



中华人民共和国国家标准

GB/T 15173—2010/IEC 60942:2003
代替 GB/T 15173—1994

电声学 声校准器

Electroacoustics—Sound calibrators

(IEC 60942:2003, IDT)

2010-09-02 发布

2011-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 参考环境条件	3
5 要求	3
5.1 一般要求	3
5.2 声压级	4
5.3 频率	5
5.4 静压、空气温度和湿度的影响	5
5.5 总失真	6
5.6 电源供电要求	7
5.7 传声器的规范和校准	7
5.8 电磁兼容	7
6 仪器标志和文件	8
6.1 声校准器的标志	8
6.2 LS级声校准器的单个校准表	8
6.3 使用说明书	8
附录 A (规范性附录) 型式评价试验	10
A.0 引言	10
A.1 提交试验	10
A.2 主值	10
A.3 声校准器的标志和提供的文件	10
A.4 在参考环境条件及其附近的性能试验	10
A.5 环境试验	14
A.6 电磁兼容	18
附录 B (规范性附录) 周期试验	21
B.0 引言	21
B.1 提交试验	21
B.2 初步检查	21
B.3 性能试验	21
B.4 用其他型号传声器校准声校准器	23
B.5 文件	23
附录 C (规范性附录) 型式评价报告的格式	25
C.0 引言	25
C.1 标志	25
C.2 提交试验	25

C.3 型式评价报告 25

参考文献 59

表 1 在参考环境条件及附近时声压级和短期级漂移的允差限 4

表 2 在参考环境条件下电源电压对声压级影响的允差限 5

表 3 在参考环境条件及其附近时频率的允差限 5

表 4 在规定环境条件范围内声压级的允差限 6

表 5 在规定环境条件范围内频率的允差限 6

表 6 最大总失真 7

表 A.1 在参考环境条件及附近的声压级和短期级漂移的最大允许测量扩展不确定度 12

表 A.2 在参考环境条件及附近的频率的最大允许测量扩展不确定度 13

表 A.3 在适用环境条件下总失真的最大允许测量扩展不确定度 13

表 A.4 在规定的的环境条件范围内声压级的最大允许测量扩展不确定度 14

表 A.5 在规定环境条件范围内频率的最大允许测量扩展不确定度 16

前 言

本标准是对 GB/T 15173—1994《声校准器》的修订。

本标准等同采用 IEC 60942:2003《电声学 声校准器》(英文第三版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- b) 删除国际标准的前言;
- c) 规范性引用文件一章中的引导语按 GB/T 1.1—2000 的规定修改。

本标准代替 GB/T 15173—1994《声校准器》。

本标准与 GB/T 15173—1994 相比主要变化如下:

- a) 增加了引言;
- b) 取消了标称值、等效自由场声压级和等效扩散场声压级等 3 条术语的定义(GB/T 15173—1994 的 3.2~3.3),增加了规定声压级等 12 条术语(本标准的 3.2~3.13);
- c) 改变了等级标识,由 0 级、1 级和 2 级改为 LS 级、1 级和 2 级;取消了限制使用环境条件的标记“L”(GB/T 15173—1994 的 4.3.4),增加了需对环境影响修正的标记“C”(本标准的 5.1.4);
- d) 增加了参考环境条件(本标准的第 4 章);
- e) 工作环境条件的范围与声级计(GB/T 3785.1—2010(IEC 61672-1:2002))的规定协调一致;
- f) 允差中包括最大许可测量不确定度;
- g) 增加了电源电压范围内的声压级要求(本标准的 5.2.4);
- h) 取消了频率稳定性的要求(GB/T 15173—1994 的 4.2.3);
- i) 取消了猝发音能力的规范(GB/T 15173—1994 的 4.5);
- j) 增加了用于测定级别的传声器类型的规范(本标准的 5.7.1);
- k) 删除了等效自由场和扩散场声级的规范;
- l) 增加了电磁兼容的要求(本标准的 5.8);
- m) 增加了型式评价试验的内容(本标准的附录 A);
- n) 增加了周期试验的内容(本标准的附录 B);
- o) 增加了型式评价报告格式(本标准的附录 C)。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国电声学标准化技术委员会归口(SAC/TC 23)。

本标准起草单位:中国计量科学研究院、衡阳衡仪电气有限公司、中国电子科技集团公司第三研究所。

本标准主要起草人:陈剑林、刘湘衡、张美娥、牛锋、翁泰来。

本标准于 1994 年 8 月首次发布,本次为第一次修订。

引 言

声校准器是一种当耦合到规定型号和结构(如带或者不带保护栅罩)的传声器上时,能在一个或多个规定频率上产生一个或多个已知声压级的装置。声校准器产生的声压级与环境条件例如气压、空气温度和相对湿度有关。

声校准器有两个主要用途:

- a) 测定规定型号和结构的传声器的声压灵敏度;
- b) 检查或调节声学测量装置或系统的总灵敏度。

电声学 声校准器

1 范围

本标准规定了3个级别声校准器的性能要求:实验室标准(LS级)、1级和2级。其中LS级的允差限最小,2级的允差限最大。LS级声校准器一般只在实验室中使用,而1级和2级声校准器为现场使用。1级声校准器主要与IEC 61672.1中规定的1级声级计配套使用,2级声校准器主要与2级声级计配套使用。

满足本标准要求的LS级声校准器的允差限基于使用符合IEC 61094-1规定的实验室标准传声器,满足本标准要求的1级和2级声校准器的允差限基于使用符合GB/T 20441.4规定的工作标准传声器。

具有多声压级和多频率的声校准器,所有的声压级和频率组合具有相同的级别标识,同时在使用说明书中规定该仪器符合本标准的要求。

本标准不包括等效自由场声压级或无规入射声压级的要求,它们可用于声级计总灵敏度调节。

声校准器可能具有其他功能,例如猝发声,本标准不包括对这些其他功能的要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 3785.1—2010 电声学 声级计 第1部分:规范(IEC 61672-1:2002, IDT)

GB/T 3240—1982 声学测量中的常用频率(idt ISO 266:1975)

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(CISPR 22:2006, IDT)

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001, IDT)

GB/T 17799.1—1999 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验(idt IEC 61000-6-1:1997)

GB/T 17799.3—2001 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射标准(idt CISPR/IEC 61000-6-3:1996)

GB/T 20441.4—2006 测量传声器 第4部分:工作标准传声器规范(IEC 61094-4:1995, IDT)

ISO/IEC 指南:1995,测量不确定度的表述指南(GUM)

ISO 公告:1993 ISBN 92-67-01075-1 国际计量学基本词汇和通用术语

IEC 61094-1:2000 测量传声器 第1部分:实验室标准传声器规范

IEC 61094-2:1992 测量传声器 第2部分:采用互易技术对实验室标准传声器声压校准的原级方法

IEC 61094-5:2001 测量传声器 第5部分:工作标准传声器声压校准的比较法

IEC 60050(801):1994 国际电工词汇(IEV) 801章:声学和电声学

IEC 61000-4-3:2002 电磁兼容(EMC) 第4-3部分:试验和测量技术 射频电磁场抗扰度试验,基础 EMC 公告

OIML 国际建议 R97:1990 气压计

3 术语和定义

IEC 60050(801):1994 和 ISO 公告《国际计量学基本词汇和通用术语》确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

声校准器 sound calibrator

一种当耦合到规定型号和结构的传声器上时,能产生规定声压级和规定频率的正弦声压的装置。

3.2

规定声压级 specified sound pressure level

在参考环境条件下,声校准器和一个已知型号和结构的传声器一起使用时所产生的声压级,它对单个的声校准器(如 LS 级声校准器)或相同型号的所有声校准器(如 1 级或 2 级声校准器)是有效的。

3.3

标称声压级 nominal sound pressure level

为标记使用,取整到最接近于规定声压级的分贝值,它对相同型号的所有声校准器是有效的。

3.4

规定频率 specified frequency

在参考环境条件下,由声校准器产生的声信号频率,它对单个声校准器(如 LS 级声校准器)或相同型号的所有声校准器(如 1 级或 2 级声校准器)是有效的。

3.5

标称频率 nominal frequency

接近于规定频率,为标记使用,通常按 GB/T 3240—1982 进行取整。

3.6

主声压级 principal sound pressure level

仪器使用说明书中所规定的主要声压级。

注:在验证声校准器符合本标准要求时使用主声压级。

3.7

主频率 principal frequency

仪器使用说明书中所规定的主要频率。

注:在验证声校准器符合本标准要求时使用主频率。

3.8

重复 replication

将传声器耦合到声校准器,然后将传声器从声校准器完全移开的重复测量。

3.9

总失真 total distortion

所有失真分量的方均根值与整个信号的方均根值之比的百分数。

3.10

参考方位 reference orientation

声校准器腔体开口的主轴(传声器沿此轴插入腔体)与射频场中发射器或接收器的主方向一致时声校准器的方向。腔体开口面远离发射器或接收器。

3.11

参考平面 reference plane

传声器和声校准器之间的接触面。

3.12

传声器有效负载体积 effective load volume of a microphone

在参考环境条件下,与由参考平面、传声器膜片和参考平面上传声器的外圆柱面所限定的腔体具有相同声顺的空气体积,包括传声器的等效体积(见 IEC 61094-1:2000)。

注:有效负载体积通常用立方毫米表示。

4 参考环境条件

声校准器规定性能的参考环境条件为:

空气温度:23℃;

气压:101.32 kPa;

相对湿度:50%。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 满足本标准要求声校准器应该具备本章所描述的特性。对本标准而言,为适应多个类型的传声器而提供的任何适配器都是整个声校准器的一部分。

5.1.2 声校准器应该满足本标准对于一个或多个声压级和频率的有效组合的要求。满足本标准要求的所有组合应有相同的级别标识。对本标准中未提供允差限的声压级和频率设置,不应注明满足本标准要求。

5.1.3 LS级声校准器应提供单个的校准表,表中应包含6.2中所要求的信息。对于1级和2级声校准器,规定声压级和规定频率应在使用说明中给出。

5.1.4 需对静压的影响进行修正以满足相应级别要求的LS级和1级声校准器,应在声校准器的级别标识上加注字母“C”。而其他环境条件下对于能达到相应级别规定的LS级和1级声校准器应不需要进行环境条件修正。需对任何环境条件进行修正以满足相应级别要求的2级声校准器,应在声校准器的级别标识上加注字母“C”。适用时,级别标识应表示为LS/C级、1/C级和2/C级。如果允许并且需要对环境条件的变化进行修正以满足规定的要求,这些修正应在使用说明书中加以说明。

5.1.5 需要对静压影响进行修正以满足本标准要求1级声校准器应提供气压计。气压计应能测量静压,使声校准器满足相应级别要求的能力不受影响。需要对静压的影响进行修正以满足本标准要求2级声校准器应提供气压计(气压计测量静压的方法应使声校准器满足本标准要求的能力不受影响),除非修正量足够小,以至于对±6.0 kPa静压范围内的任何变化,未修正的测量声压级满足本标准的要求。在这种情况下,对静压变化影响所施加的修正量,以及当声校准器工作在不同的海拔高度时如何计算相关修正的信息应一起在使用说明书中加以说明。

注1:LS级声校准器一般只在实验室中使用,当LS级声校准器带有“C”标识时,实验室中应具备测量静压的相应设备。因此不要求为此等级声校准器提供气压计。

注2:气压计上可以直接提供用于将测得的声压级修正到参考静压下的数据。

5.1.6 需对温度和相对湿度的影响进行修正以符合本标准要求2级声校准器,应提供测量相关环境条件的方法。提供的测量方法应确保用此方法测量的环境条件能使声校准器满足要求,级别不受影响。

注:“提供的方法”所得到的数据可直接用于将测得的声压级修正到参考环境条件下。

5.1.7 声校准器的设计和所用材料应能保证声校准器工作的长期稳定性。

5.1.8 如果规定声校准器的某个方位用于满足本标准的要求,则应在声校准器上标示该方位,或在声校准器上标示查看使用说明书,使用说明书中应注明所要求的方位。

5.1.9 声校准器的所有性能要求均与其操作有关,包括传声器和声校准器的稳定耦合以及声压级和频率的稳定。声压级和频率稳定所需的时间,从声校准器与传声器耦合并接通电源起,对于5.4中规定的

任何环境条件组合,应不超过 30 s,并应在使用说明书中注明。应允许声校准器和传声器在耦合之前与主要环境条件达到均衡。

注: 传声器与声校准器耦合后,所需要的稳定时间可能与所用声校准器及传声器型号不同有明显变化。

5.1.10 声校准器中非供操作者使用的部件,应采用密封或标记的方法加以保护。

5.1.11 本标准中的允差限包括了测量扩展不确定度。测量扩展不确定度按 ISO/IEC 测量不确定度表述指南计算,其包含因子为 2,相应于 95% 的置信水平。检测实验室最大允许测量扩展不确定度在附录 A 和附录 B 中给出。声校准器的制造商可以从相应的允差限中减去最大测量扩展不确定度,以计算设计和制造用的允差限。

5.1.12 当测量结果或此结果与相应设计目标值之差的绝对值加上检测实验室的实际测量扩展不确定度后,全部位于该级别规定的允差限之内时,证实该声校准器满足本标准的要求。对于法制计量,本标准规定的允差限可作为型式评价、首次检定和后续检定的最大允许误差。

5.1.13 如果检测实验室的实际测量扩展不确定度超过附录 A 和附录 B 给出的最大允许值,则此测量不能作为满足本标准性能要求的证明。

5.2 声压级

5.2.1 一般要求

5.2.1.1 声校准器产生的所有规定声压级应在使用说明书中标明,其分辨力应等于或优于 0.1 dB。

5.2.1.2 本标准规定的所有要求和允差限均相对于在插入传声器后,与其膜片上所产生的声压级有关。

5.2.1.3 当声校准器与使用说明书中规定型号和结构的传声器耦合工作时,其主声压级应至少为 90 dB(参考 20 μ Pa)。

5.2.2 产生的声压级

声校准器产生的声压级应是 20 s 测量期间的平均值。对于带字母“C”标识的声校准器,如果需要,测得的声压级应修正到第 4 章给出的参考环境条件下。测得的声压级与相应的规定声压级之差的绝对值,再加上测量扩展不确定度后,不应超过表 1 给出的相应级别的允差限。这些允差限适用于在参考环境条件及其附近的以下范围内所作的测量:气压 97 kPa~105 kPa,温度 20 $^{\circ}$ C~26 $^{\circ}$ C,相对湿度 40%~65%。

5.2.3 短期级漂移

声压级的漂移应在时间计权 F(IEC 61672-1:2000 规定标称时间常数为 125 ms)上测量,在声校准器工作的 20 s 期间内以一定的间隔至少测量 10 次。测得的最大和最小声压级差值的一半,再加上测量扩展不确定度后,不应超过表 1 给出的相应级别的短期级漂移限。这些短期级漂移限适用于在参考环境条件及其附近以下范围内的测量:气压 97 kPa~105 kPa,温度 20 $^{\circ}$ C~26 $^{\circ}$ C,相对湿度 40%~65%。

表 1 在参考环境条件及附近时声压级和短期级漂移的允差限

标称频率范围 Hz	声压级允差限 dB			短期级漂移限 dB		
	LS 级	1 级	2 级	LS 级	1 级	2 级
31.5~<160	—	0.50	—	—	0.20	—
160~1 250	0.20	0.40	0.75	0.05	0.10	0.20
>1 250~4 000	—	0.60	—	—	0.10	—
>4 000~8 000	—	0.80	—	—	0.10	—
>8 000~16 000	—	1.00	—	—	0.10	—

注 1: 声压级允差限是声校准器产生的声压级与规定声压级之差的绝对值,加上测量扩展不确定度。

注 2: 短期级漂移限是相应测量得到的短期级漂移,加上测量扩展不确定度。

注 3: 对于 LS 级或者 2 级声校准器,表中符号“—”表示对此标称频率范围本标准没有给出允差限。

5.2.4 电源电压范围内的声压级

在使用说明书规定的电源电压范围内,按 5.2.2 测定的声校准器产生的声压级,与在标称电源电压和参考环境条件下测得的声压级之差的绝对值,再加上测量扩展不确定度后,应不超过表 2 给出的相应级别的允差限。对于电源电压范围内的任何电压,测得的声压级与规定声压级之差的绝对值也不应超过表 1 给出的允差限。

表 2 在参考环境条件下电源电压对声压级影响的允差限

允差限 dB		
LS 级	1 级	2 级
0.05	0.10	0.20
注:允差限是声校准器在工作电压范围内产生的声压级与在标称电源电压下产生的声压级之差的绝对值,加上测量扩展不确定度。		

5.3 频率

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 声校准器产生的声信号的主频率应该在 160 Hz~1 250 Hz 频率范围内。规定频率应按 GB/T 3240—1982 中 3.1 给出的准确频率公式计算,或在 GB/T 3240—1982 表 1 中给出的频率中选取。

5.3.1.2 应可在主频率上得到主声压级。

5.3.2 声校准器产生的声信号的频率

声校准器产生的声信号的频率与相应的规定频率之差的绝对值(百分数),再加上测量扩展不确定度后,应不超过表 3 给出的相应级别的允差限。这些允差限适用于在参考环境条件及其附近的以下范围内的测量:气压 97 kPa~105 kPa,温度 20 °C~26 °C,相对湿度 40%~65%。

表 3 在参考环境条件及其附近时频率的允差限

允差限 %		
LS 级	1 级	2 级
1.0	1.0	2.0
注 1:允差限是声校准器产生的声信号频率与相应规定频率之差的绝对值(百分数),加上测量扩展不确定度。 注 2:允差限用规定频率上的百分数表示。		

5.4 静压、空气温度和湿度的影响

5.4.1 对 97 kPa~105 kPa、20 °C~26 °C 和 40%~65% 相对湿度范围之外的环境条件,对以下列出的环境条件范围的任一种组合,相对于参考条件下的测量值,声校准器应工作在表 4 和表 5 给出的允差限内,且不应超过表 6 给出的相应级别的允差限。

LS 级	静压:	65 kPa~108 kPa;
	空气温度:	+16 °C~+30 °C;
	相对湿度:	25%~90%。
1 级	静压:	65 kPa~108 kPa;
	空气温度:	-10 °C~+50 °C;
	相对湿度:	25%~90%;

超过 39 °C 的空气温度和相对湿度组合会产生结露现象,因此从性能试验中排除。

2 级	静压:	65 kPa~108 kPa;
	空气温度:	0 °C~+40 °C;
	相对湿度:	25%~90%。

注:1级和2级声校准器环境条件的范围与GB/T 3785.1中对1级和2级声级计的规定相同。

5.4.2 满足表4、表5和表6中相应级别要求的LS级和1级声校准器,在5.4.1规定的适用环境条件范围内,但需要对静压影响进行修正才能达到表4和表5中规定的要求时,声校准器应当标识为LS/C级或1/C级。同样,满足表4、表5和表6中该级别要求的2级声校准器,当在5.4.1规定的相应环境条件范围内,需要对任何环境影响进行修正后才能达到表4和表5中规定的要求时,声校准器应当标识为2/C级。所有的相关修正量,以及它们对应于95%置信水平时的测量扩展不确定度,应在使用说明书中给出。使用说明书中还应包括声校准器满足相关级别要求所需要的环境条件的最大测量扩展不确定度的描述。

表4 在规定环境条件范围内声压级的允差限

标称频率范围 Hz	允差限 dB		
	LS级	1级	2级
31.5~<160	--	0.50	—
160~1 250	0.20	0.40	0.60
>1 250~4 000	—	0.60	—
>4 000~8 000	—	0.80	—
>8 000~16 000	—	1.00	—

注1:允差限是声校准器在规定环境条件范围内(包括表1涵盖的条件)产生的声压级与在参考环境条件下测得的声压级之差的绝对值,加上测量扩展不确定度。
注2:对于LS级或者2级声校准器,表中符号“—”表示对此标称频率范围本标准没有给出允差限。

表5 在规定环境条件范围内频率的允差限

允差限 %		
LS级	1级	2级
1.0	1.0	2.0

注1:允差限是声校准器在规定环境条件范围内(包括表3涵盖的条件)产生的声信号的频率与在参考环境条件下测得的频率之差的绝对值(百分数),加上测量扩展不确定度。
注2:允差限用规定频率上的百分数表示。

5.5 总失真

对5.4.1规定的适用环境条件范围,在至少22.5 Hz~20 kHz频率范围内测得的总失真,加上测量扩展不确定度后应不超过表6中规定的最大值。

注:失真仪可指示信号中不需要分量的幅度与基波分量幅度之比。对本标准中规定的最大失真限,根据总失真分量的方均根与总信号的方均根之比,或者与基波的方均根之比测得的失真之差与测量不确定度相比可以忽略不计。

表 6 最大总失真

标称频率范围 Hz	总失真 %		
	LS 级	1 级	2 级
31.5~<160	—	4.0	—
160~1 250	2.5	3.0	4.0
>1 250~16 000	—	4.0	—

注 1: 允差指声校准器产生的最大总失真,加上测量扩展不确定度。
注 2: 对于 LS 级或者 2 级声校准器,表中符号“—”表示对此标称频率范围本标准没有给出允差限。

5.6 电源供电要求

声校准器应提供检查电源电压方法,以确保声校准器能按本标准要求工作,或当电源电压低至声校准器不能按本标准要求工作时,应确保声校准器停止产生任何声输出。

5.7 传声器的规范和校准

5.7.1 传声器的型号和适配器

5.7.1.1 声校准器使用说明书应根据 IEC 61094-1:2000 或 GB/T 20441.4—2006 指定传声器的结构,或作为选择(如需要时可附加),制造商或供货商的名称,型号标识和结构(例如带或不带保护栅罩),这些传声器规定与声校准器配套使用时,以使声校准器满足本标准要求。在每种情况下,使用说明书还应注明要求的适配器结构(如果有)。

5.7.1.2 对 LS 级声校准器,规定的传声器结构或者型号中应至少有一种是 IEC 61094-1:2000 中规定的实验室标准传声器。

5.7.1.3 对 1 级和 2 级声校准器,规定的传声器型号中应至少有一种是 GB/T 20441.4—2006 中规定的工作标准传声器。

注:满足 IEC 61094-1:2000 对实验室标准传声器要求的测量传声器也满足 GB/T 20441.4—2006 对工作标准传声器的要求。

5.7.2 传声器的灵敏度级

对于规定型号的传声器,应至少可用以下方法之一确定传声器的声压灵敏度级:

- IEC 61094-2:1992 中规定的方法;
- IEC 61094-5:2001 中规定的方法,或者交替使用比较法。

5.8 电磁兼容

5.8.1 一般要求

声校准器应满足本标准关于射频辐射和对静电放电、工频和射频场抗扰度的要求。

5.8.2 射频辐射

5.8.2.1 在 30 MHz~230 MHz 的频率范围内,在 10 m 处测得的声校准器射频辐射的电磁场强度应不超过 30 dB(参考 $1 \mu\text{V}/\text{m}$)准峰值级,在 230 MHz~1 GHz 的频率范围内,在 10 m 处测得的声校准器射频辐射的电磁场强度应不超过 37 dB(参考 $1 \mu\text{V}/\text{m}$)准峰值级。

注 1: 上限由许多不同标准的兼容决定。此限在 GB/T 17799.3—2001 表 1 中给出,形成声校准器的基本要求。

注 2: CISPR 16-1:1999 的 4.1.2 中规定了准峰值接收器的特性。

5.8.2.2 使用说明书应给出声校准器产生最大射频辐射的工作模式。

5.8.3 静电放电

5.8.3.1 声校准器应能经受住 4 kV 的接触放电和 8 kV 的空气放电,其正负电压值均相对地电位而言。

注:此要求根据 GB/T 17799.1—1999 的表 1 中 1.4 的规定。

5.8.3.2 静电放电试验中和试验后,用 GB/T 17799.1—1999 中规定的性能标准 B 进行判断。

5.8.3.3 静电放电试验完成后,声校准器的所有工作状态和结构应与试验开始前的设置相同。

5.8.4 对工频和射频场抗扰度

5.8.4.1 声校准器对以下的工频和射频范围及场强应呈现出最小的抗扰度:

——频率范围为 26 MHz~1 GHz,方均根电磁场强度达到 10 V/m(未调制),900 Hz 正弦调制幅度为 80%;

——均匀的方均根交变磁场强度为 80 A/m,频率为 50 Hz 和 60 Hz。

注 1: 这些要求对 GB/T 17799.1—1999 的表 1 中 1.1 和 IEC 61000-6-2:1999 的表 1 中 1.2 规定作了少量的修改,分别是将射频频率范围扩展至从 26 MHz~1 GHz,调制频率从 1 kHz 改为 900 Hz,工频场的场强增加到 80 A/m,去掉了 IEC 61000-6-2:1999 的表 1 中注 3 所列的小场强要求。

注 2: 如果未调制的方均根电磁场强度大于 10 V/m 时,声校准器能够满足本标准的要求。相应的场强应在使用说明书中说明。

5.8.4.2 声校准器置于参考方位,用于传声器插入的耦合腔开口面背离工频或射频场辐射器,当施加工频或射频场后,声校准器的工作状态应不发生变化。工频或射频场存在与不存在时声校准器产生的声压级之差的绝对值,对 LS 级声校准器应不超过 0.15 dB,1 级声校准器应不超过 0.3 dB,2 级声校准器应不超过 0.5 dB。对于多声压级或多频率,或者二者兼有的声校准器,此要求适用于使用说明书中注明满足本标准要求的频率和声压级的每种组合。

5.8.4.3 声校准器的使用说明书应注明产生最小工频和射频场抗扰度(最大敏感度)的结构和可能的连接装置。

6 仪器标志和文件

6.1 声校准器的标志

声校准器上应留有标志的位置,满足本标准要求的声校准器应提供以下最基本的信息。其中 a) 项和 b) 项应标志在声校准器上。其余项目应标志在声校准器上或使用时时显示在声校准器上:

- a) 制造商或者供应商的名称或商标;
- b) 型号标识和序列号;
- c) 参考本标准的编号和公布年份;
- d) 声校准器的等级,包括需要对环境条件例如静压加以修正的字母“C”标识;
- e) 满足该级别要求的声压级和频率所有组合的清晰指示;
- f) 标称声压级(一个或多个);
- g) 标称频率(一个或多个);
- h) 如果声校准器需要并且可能的话,给出安装传声器要求的方向指示;
- i) 如果声校准器采用电池供电,优先的电池型号;
- j) 如果提供适配器,给出适配器的型号标识。

6.2 LS 级声校准器的单个校准表

制造商或者供应商应为 LS 级声校准器提供单个的校准表。校准表中应该给出规定声压级和规定频率,它们是与声校准器满足本标准要求的适用的型号和结构的传声器产生的。

6.3 使用说明书

使用说明书应随声校准器一起提供,使用说明书应包括第 5 章和 6.1 所要求的信息。还应包含如下信息:

- a) 传声器型号(和所用结构)和需要的相应适配器的识别,当声校准器与适配器一起按说明书的描述使用时,可保证声校准器实现说明书中列举的功能。
- b) 当声校准器与规定型号和结构的传声器耦合时,其输出信号的信息:LS 级声校准器至少给出

输出信号的标称声压级和标称频率,1级和2级声校准器给出输出信号的规定声压级和规定频率。

- c) 如果声校准器的指定方位用于满足本标准要求,则此方位应当注明。
- d) 对于所有可能的声压级和频率的组合,一旦声校准器与传声器耦合并启动后,规定声压级和频率达到稳定所需的时间。此外,使用说明书还应给出声校准器与传声器耦合在一起后,其组合所需要的稳定时间。
- e) 主声压级。当声校准器只有一个有效声压级时,这个声压级就是主声压级。
- f) 主频率。当声校准器只有一个有效频率时,这个频率就是主频率。
- g) 5.4中规定的声校准器工作的环境条件范围和修正数据(如果有),以及修正数据对应于95%置信水平时的测量扩展不确定度;对于带字母标识“C”,但不要求提供气压计的2级声校准器,当声校准器在不同海拔高度工作时如何计算修正的信息。
- h) 该级别满足本标准要求的声压级和频率有效组合的识别。
- i) 声校准器在每个设置的声压级上工作期间,保证周围环境声级足够低所推荐的方法。
- j) 对LS级声校准器,包括带字母标识“C”的,由于所插入传声器的有效负载体积的变化导致声校准器产生的声压级的典型变化。
- k) 可用电池的型号,如果可能,给出电池的使用寿命,电池状态指示器及其工作的所有细节,标称电压,最大电压和最小电压;外接电源的连接方法。
- l) 对于带字母标识“C”的声校准器,给出声校准器满足相关级别要求,能力不受影响时环境条件测量的最大扩展不确定度;随声校准器提供的气压计,其静压测量的扩展不确定度。
- m) 对于需要但没有提供气压计的LS级声校准器,对静压测量适用装置的详细说明。
- n) 标称工作模式结构的说明。
- o) 声校准器所用的电缆和附件(如果有),声校准器配其使用时满足5.8的电磁兼容要求。
- p) 试验射频场暴露影响的参考方向的描述。
- q) 如果适用,声校准器满足标准的要求,大于10 V/m的未调制方均根电磁场强度。
- r) 最大射频辐射时的配置,设置的声压级和频率。
- s) 如果有配置和连接设备,其对工频和射频场产生的最小抗扰度(最大敏感度)。
- t) 不满足本标准要求的声压级和频率组合的详细资料,包括它们的声学特性的描述和相应设计目标保持的标称允差限的介绍。

注:对本标准中未作规定的声校准器的附加功能,说明书中应包括此功能作用的介绍,制造商对附加功能设计目标的描述和相应标称允差限,包括测量扩展不确定度的说明。

附录 A
(规范性附录)
型式评价试验

A.0 引言

A.0.1 本附录给出了证明声校准器的一个型号满足本标准规定的所有要求所必需试验的细则。这些试验对 LS 级、1 级和 2 级声校准器均适用,目的是保证所有检测实验室用一致的方法执行型式评价试验。本附录中描述的所有适用试验均应执行。

A.0.2 当测量的结果或者测量结果与相应设计目标之差的绝对值,加上检测实验室实际的测量扩展不确定度后,不超过规定的允差限,则可证明满足本标准的要求。执行这些试验的实验室应根据 ISO/IEC“测量不确定度表述指南”计算所有的测量不确定度。实际的扩展不确定度应以 95% 的置信水平需要的包含因子进行计算。如果检测实验室仅需做单项测量,该实验室需要用基于类似声校准器多次测量的初期评估对总不确定度做一个随机分布的估算。

注:一般情况下,包含因子 2 约为 95% 的置信水平,除非其分布要求用其他的包含因子来维持 95% 的置信水平。

A.0.3 本附录中给出的测量扩展不确定度是证明在本附录下满足本标准要求的最大允许值。如果检测实验室执行测量的实际扩展不确定度超过这个最大允许值,则此测量不能用来证明满足本标准的要求。

A.0.4 在本附录的表格中给出了最大允许测量扩展不确定度。对于声校准器在参考环境条件下或者参考环境条件附近工作时,表 A.1 给出了产生的声压级和短期级漂移的数据,表 A.2 给出了产生的声信号频率的数据。表 A.3 给出了在规定的的环境条件范围内,输出信号的总失真数据。对于声校准器在规定的的环境条件范围工作时,表 A.4 给出了产生的声压级的数据,表 A.5 给出了产生的声信号频率的数据。

A.0.5 检测实验室所用的仪器,其适用参量应在校准有效期内,并可根据需要溯源到国家标准。

A.1 提交试验

A.1.1 对型式评价试验,应提交 5 台相同型式的声校准器样品。检测实验室至少选择 5 个样品中的 2 个进行试验。2 个样品中至少有 1 个应完全按照本附录给出的程序试验。检测实验室可以自行决定是否要对第 2 个样品也进行全部试验,还是只选择对型式认可足够的有限试验。

注:根据试验样品的数量,型式认可可以限定为 2 a,以获得关于该型式更多的经验。

A.1.2 每个声校准器,连同所有相关的附件(例如适配器或者气压计),均应与使用说明书复印件一起提交,每个 LS 级声校准器还应提供一个单独的校准表。

A.2 主值

A.2.1 应确认声校准器的主声压级满足 5.2.1.3 的要求。

A.2.2 应确认声校准器的主频率满足 5.3.1.1 的要求。

A.3 声校准器的标志和提供的文件

应按要求查证声校准器上的标志和使用说明书提供的信息,且包括 6.1 和 6.3 规定的所有信息。对于 LS 级声校准器,应查证其单个校准表,包含 6.2 要求的所有信息。

A.4 在参考环境条件及其附近的性能试验

A.4.1 概述

A.4.1.1 A.4 中的全部试验应在 5.2.2 中规定的环境条件范围内进行。

A.4.1.2 对带字母标识“C”的LS级和1级声校准器,使用说明书中提供的关于静压影响的数据,应适用于将测量得到的声压级修正到参考环境条件下。如果声校准器配有气压计,则应用该气压计来测量静压,然后根据使用说明书中提供的相应数据,将测量得到的声压级修正到参考环境条件下。

A.4.1.3 对带字母标识“C”的2级声校准器,应用使用说明书中提供的关于气压、温度和相对湿度影响的相应数据,将测得的声压级修正到参考环境条件下。如随声校准器提供了测量相关环境条件的方法,则应按此方法测量环境条件,然后用使用说明书中提供的相应数据把测量得到的声压级修正到参考环境条件下。

A.4.1.4 除A.4.3.7、A.4.3.8、A.4.5.2、A.4.5.4和A.4.6.2中描述的试验外,所有的测量均应在标称工作电压20%范围内的一个工作电压上进行,同时不超过规定的最大或者最小工作电压。

A.4.2 方位

如果使用说明书中注明了声校准器使用时的规定方位,试验时应选用此方位。如未规定方位,对A.4.3.3中描述的声压级的测量应至少在3个不同方位上进行。

A.4.3 声压级

A.4.3.1 测量声校准器产生的声压级,应在使用说明书中规定的主声压级上,在使用说明书中注明满足本标准要求的每个频率设置上进行,测量20s工作期间的平均值。

A.4.3.2 对于LS级声校准器,传声器应是IEC 61094-1中规定的实验室标准传声器。对于1级和2级声校准器,传声器应该是GB/T 20441.4中规定的工作标准传声器。

注1:满足IEC 61094-1对实验室标准传声器要求的测量传声器也满足GB/T 20441.4对工作标准传声器的要求。

注2:测量声压级时,建议采用插入电压技术(见IEC 61094-1:2000中5.3)或等效的方法测量传声器的开路电压。

注3:选择传声器型号时,应该选用IEC 61094-1或GB/T 20441.4中电声特性用字母“P”标识的传声器。

A.4.3.3 声压级测量应重复两次总共测量3次。测得声压级的平均值与相应的规定声压级之差的绝对值,加上测量扩展不确定度后,应不超过表1中给出的声校准器相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度应不超过表A.1中给出的声校准器相应级别的要求。

A.4.3.4 应至少用另一只同型号的实验室标准传声器或工作标准传声器,在使用说明书注明满足本标准要求的每个频率设置上,重复A.4.3.3所述的声压级测量。

A.4.3.5 对多声压级的声校准器,还应在使用说明书注明满足本标准要求的每个声压级和每个频率设置上,用同型号的传声器,按A.4.3.3所述测量声校准器产生的声压级。

A.4.3.6 使用说明书中给出的程序应确保试验期间到达传声器的环境声级对声校准器的工作来说足够低。

A.4.3.7 应在声校准器的电池状态指示器或声信号切断功能能工作的电源最低工作电压的5%以内时,用同型号的传声器重复声压级的测量(复现的除外),测量应在使用说明书注明仪器满足本标准要求的以下声压级和频率组合上进行:

- 主声压级和主频率;
- 最大声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小频率和在此频率上可能的最小和最大声压级;
- 最大频率和在此频率上可能的最小和最大声压级。

A.4.3.8 测量声校准器在降低的工作电压下传声器输出电平相对于声校准器在标称电源电压和参考环境条件下传声器的输出电平的变化量。对于每个组合,声校准器在降低的工作电压下产生的声压级与在标称电源电压和参考环境条件下产生的声压级之差的绝对值,加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表2中给出的允差限。差值的实际测量扩展不确定度应不超过0.04 dB。同时,测得的声压级与规定声级之差的绝对值,加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表1中给出的允差限。

注:本条中规定的不确定度包括在表A.1中给出的最大允许扩展不确定度中。

A.4.3.9 如果声校准器设计用外部电源供电,应该在最大允许电源电压下在主声压级和主频率上对声压级进行重复测量。应测量声校准器在最大允许电源电压下传声器输出电平相对于声校准器在标称电源电压和参考环境条件下传声器输出电平的变化量。声校准器在最大允许电源电压下产生的声压级与在标称电源电压和参考环境条件下产生的声压级之差的绝对值,加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表2中给出的允差限。差值的实际测量扩展不确定度应不超过0.04 dB。同时,测量的声压级与规定声级之差的绝对值,加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表1中给出的允差限。

注:本条中规定的不确定度包括在表A.1中给出的最大允许扩展不确定度中。

A.4.3.10 当所用传声器的型号和结构不是A.4.3.2规定的,而使用说明书中指明声校准器满足本标准中相应级别的要求,则应用这种传声器按A.4.3中描述进行重复测量,除非检测实验室有可靠的、合理的证据证明能与其他型号传声器等效或者可施加修正。在这些情况下,实验室可不需要用所有型号和结构的传声器进行测量,但需使用这些等效型号的代表性传声器测量。

A.4.4 声压级稳定性——短期级漂移

A.4.4.1 声校准器腔中声压级的短期漂移应在主声压级和主频率上,使用A.4.3.2中的传声器测定。选择时间计权F(见IEC 61672-1),在声校准器工作的20 s期间内以一定的间隔至少测量10次,找出最大和最小输出声压级。测得的最大和最小声压级之差的一半,加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表1中给出的相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度应不超过表A.1中相应级别的值。

A.4.4.2 短期级漂移应只用一个传声器测量。

A.4.4.3 对于多声压级的声校准器,A.4.4.1和A.4.4.2中描述的短期级漂移测量应该在主频率和使用说明书中注明满足本标准要求的最小声压级设置上重复进行。

表A.1 在参考环境条件及附近的声压级和短期级漂移的最大允许测量扩展不确定度

标称频率范围 Hz	产生的声压级的测量不确定度 dB			短期级漂移的测量不确定度 dB		
	LS级	1级	2级	LS级	1级	2级
31.5~<160	—	0.20	—	—	0.10	—
160~1 250	0.10	0.15	0.35	0.02	0.03	0.05
>1 250~4 000	—	0.25	—	—	0.03	—
>4 000~8 000	—	0.35	—	—	0.03	—
>8 000~16 000	—	0.50	—	—	0.03	—

注:对于LS级或者2级声校准器,表中符号“—”表示对此标称频率范围本标准没有给出允差限。

A.4.5 频率

A.4.5.1 声校准器产生的声信号的频率应该用A.4.3.2中的传声器,在主声压级上,对使用说明书中给出的满足本标准要求的每个频率设置进行测量。每个测得的频率和相应的规定频率之差的绝对值(百分数),加上实际的测量扩展不确定度,应不超过表3中给出的相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度应不超过表A.2中给出的相应级别的要求。

A.4.5.2 应在声校准器的电池状态指示器或声信号切断功能能工作的电源最低工作电压的5%以内时,用同型号的传声器重复频率的测量,测量应在使用说明书注明仪器满足本标准要求的以下声压级和频率组合上进行:

- 主声压级和主频率;
- 最大声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;

——最小频率和在此频率上可能的最小和最大声压级；

——最大频率和在此频率上可能的最小和最大声压级。

A.4.5.3 每个测得频率和相应的规定频率之差值的绝对值(百分数),加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表3中给出的相应级别声校准器的允差限。实际的测量扩展不确定度应不超过表A.2中给出的相应级别的值。

A.4.5.4 如果声校准器设计用外部电源供电,应在最大允许电源电压下在主声压级和主频率上对频率进行重复测量。每个测得频率和相应规定频率之差的绝对值(百分数),加上实际的测量扩展不确定度后,不应该超过表3中给出的相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度应不超过表A.2中给出的相应级别的值。

表 A.2 在参考环境条件及附近的频率的最大允许测量扩展不确定度

频率测量不确定度 %		
LS级	1级	2级
0.3	0.3	0.3

注：测量扩展不确定度用规定频率的百分数来表示。

A.4.6 总失真

A.4.6.1 声校准器产生的声压信号的总失真应至少在22.5 Hz~20 kHz的频率范围内,用A.4.3.2中所述的传声器,对每一个频率设置,在使用说明书中给出的满足本标准要求的最大和最小声压级上进行测量。测得的总失真加上实际测量扩展不确定度后,应不超过表6中给出的相应级别的限值。实际的测量扩展不确定度应不超过表A.3中给出的相应级别的值。

A.4.6.2 应在声校准器的电池状态指示器或声信号切断功能工作的电源最低工作电压的5%以内时,用同型号的传声器重复失真的测量,测量应在使用说明书注明仪器满足本标准要求的以下声压级和频率组合上进行:

——最大声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;

——最小声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;

——最小频率和在此频率上可能的最小和最大声压级;

——最大频率和在此频率上可能的最小和最大声压级。

测得的总失真,加上实际的测量扩展不确定度后,应不超过表6中给出的相应级别的限值。实际测量扩展不确定度应不超过表A.3中给出的相应级别的值。

注1:总失真的测量可以采用带阻滤波器(失真因子仪表)或适用的分析仪。

注2:选择传声器型号时,应选用IEC 61094-1或GB/T 20441.4中电声特性用字母“P”标识的传声器。

表 A.3 在适用环境条件下总失真的最大允许测量扩展不确定度

标称频率范围 Hz	总失真的测量不确定度 %		
	LS级	1级	2级
31.5~<160	—	1.0	—
160~1 250	0.5	0.5	1.0
>1 250~16 000	—	1.0	—

注1:上面的不确定度用失真的百分数表示。
注2:对于LS级或者2级声校准器,表中符号“—”表示对此标称频率范围本标准没有给出允差限。

A.5 环境试验

A.5.1 概述

A.5.1.1 如果使用说明书中规定了特殊类型和规格的电池,则在试验环境条件变化的影响时,声校准器应该安装此种电池。

A.5.1.2 为了缩短温度和湿度对声校准器输出声压级影响的试验时间,A.5.4 描述了比 A.5.5、A.5.6 和 A.5.7 给出的全部试验的简化试验。这些简化试验测量温度和湿度的组合对声校准器输出的影响。对于简化试验,应用小于表 4 和表 5 中的允差来证明满足本标准的要求。如果声校准器在所有试验条件下满足这些减小的允差限(见 A.5.4.7),则应当认为满足本标准要求,并且不需要进行 A.5.5、A.5.6 和 A.5.7 的试验。对 A.5.4 中的任何试验,如果声校准器不能满足这些减小的允差限(见 A.5.4.7),则需要进行 A.5.5、A.5.6 和 A.5.7 的全部试验,以确定声校准器允差限是否在表 4 给出的值之内,并满足本标准要求。

A.5.1.3 对于带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,应用使用说明书中提供的静压影响数据将测得的声压级修正到参考环境条件下。如果随声校准器提供气压计,应用提供的气压计测量静压。

注:气压计提供的修正数据可直接用于将测得的声压级修正到参考环境条件下的声压级。

A.5.1.4 对于带字母标识“C”的 2 级声校准器,应用使用说明书中提供的静压、温度和相对湿度影响的相应数据,将测得的声压级修正到参考环境条件下。如果随声校准器提供了测量相关环境条件的方法,则应用提供的方法测量相关环境条件。

注:“提供的方法”提供的修正数据可直接用于将测得的声压级修正到参考环境条件下的声压级。

A.5.2 静压的影响

A.5.2.1 应在适用的静压范围内,在主声压级和主频率以及使用说明书注明满足本标准要求的所有更高的频率上测量声校准器产生的声压级,声压级测量应使用一个规定型号和结构的传声器,在需要的频率范围内,其静压和温度系数已知。测量期间,温度尽可能保持恒定,最好在参考温度的±2℃以内。在参考静压下,相对湿度应在参考相对湿度的±20%以内。

注:在给定的潮湿空气体积中,当通过减少或增加潮湿空气的数量,使此体积中空气的静压减小或增大时,此体积中的水蒸气的总量也将成比例的减少或增加。因而相对湿度将从最初的相对湿度减小或增大。出于实际的原因,对通过减少或增加初始体积中空气数量引起相对湿度变化产生静压影响的试验不予修正。

A.5.2.2 声压级测量应最少取 5 个静压点,随静压的变化测量传声器输出电平相对于在参考环境条件下传声器的输出电平的 变化量。这些静压应包括参考静压和相应级别声校准器适用的最小和最大静压。在每个静压条件,测量前,声校准器应至少在该静压下保留 10 min 的时间以适应静压环境。静压测量装置的校准应能溯源至国家标准,其静压测量结果的实际测量扩展不确定度相对于 95%置信水平应不超过 0.2 kPa。

A.5.2.3 测得的声压级应按 A.5.1.3 或 A.5.1.4 所述的相应方法修正到参考环境条件。考虑到传声器的灵敏度级随静压、温度和湿度的变化而改变,因此,传声器灵敏度级也应加以适当修正。

A.5.2.4 在某静压范围内测得的声压级(如果声校准器带字母标识“C”,加以合适的修正)与在参考环境条件下测得的声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度后,不超过表 1 或表 4 给出的该静压和该级别的允差限,此静压范围应至少和使用说明书中给出的静压范围一样宽。且应包括 5.4.1 对该级别声校准器的规定。实际的测量扩展不确定度应不超过表 A.4 中给出的相应级别的值。

表 A.4 在规定的环境条件范围内声压级的最大允许测量扩展不确定度

标称频率范围 Hz	声压级的测量不确定度 dB		
	LS 级	1 级	2 级
31.5~<160	—	0.25	—
160~1 250	0.10	0.15	0.20

表 A.4 (续)

标称频率范围 Hz	声压级的测量不确定度 dB		
	LS级	1级	2级
>1 250~4 000	—	0.30	—
>4 000~8 000	—	0.35	—
>8 000~16 000	—	0.40	—

注1: 这些测量不确定度是规定的环境条件范围内测得的声压级与参考环境条件下测得声压级之差。
注2: 这些不确定度包括制造商提供的修正值的不确定度(如果适用)。
注3: 这些不确定度不包括表 A.1 中给出的参考环境条件下的测量不确定度。
注4: 对于 LS级或者 2级声校准器,表中符号“—”表示对此标称频率范围本标准没有给出允差限。

A.5.2.5 声校准器产生的声压信号的总失真应根据 A.4.6.1,在最低静压下,在主频率和使用说明书中注明仪器满足本标准要求的最大声压级设置上测量。

A.5.3 试验空气温度和相对湿度变化的影响时环境适应要求

A.5.3.1 在试验空气温度和相对湿度变化对声校准器产生的声压级、频率和总失真的影响时,声校准器和测量传声器应放入环境箱内。

A.5.3.2 试验空气温度和相对湿度变化的影响时,在所有环境适应期间,测量传声器不应耦合到声校准器上,声校准器的电源开关处于关断状态。

A.5.3.3 任何测量之前,声校准器应当保持电源开关关断状态,在近似参考环境条件下均衡 12 h。

A.5.3.4 对于试验温度和湿度组合的影响和试验相对湿度的单独影响时,在每个测量条件下,测量前,声校准器和传声器的均衡时间应至少附加 7 h。对于空气温度影响的单独试验,均衡时间至少附加 3 h。

A.5.3.5 如果检测实验室有能力将传声器耦合到声校准器而不影响相对湿度,在传声器和声校准器耦合所需要的压力均衡时间之后即可进行测量,否则,开始测量前应再均衡 3 h。

A.5.4 温度和湿度组合影响的简化试验

A.5.4.1 声校准器在主声压级和主频率上产生的声压级和声信号的频率,应在以下相应级别适用的温度和相对湿度组合条件下测量:

- LS级 ——参考温度和参考相对湿度;
——温度 16 °C和相对湿度 25%;
——温度 30 °C和相对湿度 90%。
- 1级 ——参考温度和参考相对湿度;
——温度 -10 °C和相对湿度 65%;
——温度 5 °C和相对湿度 25%;
——温度 40 °C和相对湿度 90%;
——温度 50 °C和相对湿度 50%。
- 2级 ——参考温度和参考相对湿度;
——温度 0 °C和相对湿度 30%;
——温度 40 °C和相对湿度 90%。

测量过程中,静压应尽可能保持恒定,最好在参考静压的+2.0 kPa~-4.0 kPa以内。

规定的试验条件的允差限为温度±2.5 °C和相对湿度±10%。声压级和频率测量应使用规定型号和结构的传声器,在要求的范围内,其静压、温度和相对湿度系数已知。温度和相对湿度测量装置的校准应能溯源至国家标准,这些测量装置对相关环境条件的测量结果不应影响声校准器满足相应级别的要求。实际的测量扩展不确定度应不超过 0.5 °C和 5%RH。

注:规定的试验条件的允差限包括实际的测量扩展不确定度。

先在参考温度和参考相对湿度上测量声压级和频率,然后按规定温度由高向低的顺序测量,最后在参考温度和参考相对湿度上测量。

注:温度和相对湿度组合选择时考虑了在有效环境试验中很容易出现的结露现象。组合也反映了LS级、1级和2级声校准器常用的环境条件范围。

A.5.4.2 声校准器产生的声压级和声信号频率的变化,应测量随温度和相对湿度的变化后传声器输出信号电平和频率相对于首次在参考温度和参考相对湿度下测得的传声器输出信号电平和频率的变化量。

A.5.4.3 测得的声压级应按 A.5.1.3 或 A.5.1.4 中描述的适用方法修正到参考环境条件。考虑到传声器灵敏度级随温度、相对湿度和静压的变化而改变,因此,传声器的灵敏度级也应加以适当修正。

A.5.4.4 对于多声压级或多频率,或两者兼有的声校准器,应附加在参考温度和参考相对湿度下,对使用说明书注明仪器满足本标准要求的以下声压级和频率组合上测量声压级和频率:

- 最大声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小频率和在此频率上可能的最小和最大声压级;
- 最大频率和在此频率上可能的最大和最小声压级。

A.5.4.5 对于多声压级或多频率,或两者兼有的声校准器,应在 A.5.4.1 给出的相应级别的最大和最小温度及其结合的相对湿度条件下,对使用说明书注明仪器满足本标准要求的以下的声压级和频率组合作进一步的测量。

- 主声压级和主频率;
- 最大声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小声压级和在此声压级上可能的最小和最大频率;
- 最小频率和在此频率上可能的最小和最大声压级;
- 最大频率和在此频率上可能的最小和最大声压级。

A.5.4.6 声校准器产生的声压级和声信号频率的变化,应测量随温度和相对湿度变化后传声器输出信号电平和频率相对于首次在参考温度和参考相对湿度下测得的传声器输出信号电平和频率的变化量。

A.5.4.7 测量得到的声压级(如果声校准器带字母标识“C”,应加以合适修正)与在首次参考温度和参考相对湿度下以及适当的声压级和频率上测得的相应声压级之差的绝对值,加上实际的测量扩展不确定度,应不超过从表 4 导出的以下缩小的允差限;对于LS级和1级声校准器,适用的允差限为表 4 中给出的值减去 0.05 dB,对于2级声校准器,适用的允差限为表 4 中给出的值减去 0.10 dB。测得的频率与首次在参考温度和参考相对湿度下测得的相应频率之差的绝对值(百分数),加上实际的测量扩展不确定度,应不超过从表 5 导出的以下缩小的允差限;对于LS级、1级和2级声校准器,适用的允差限分别为 0.8%、0.8%和 1.6%。实际的测量扩展不确定度应不超过表 A.4 和表 A.5 中给出的相应级别的值。

表 A.5 在规定环境条件范围内频率的最大允许测量扩展不确定度

频率测量不确定度		
%		
LS级	1级	2级
0.3	0.3	0.3
注:测量扩展不确定度用规定频率的百分数来表示。		

A.5.5 空气温度的影响

A.5.5.1 如按 A.5.4 中描述的试验结果的要求,应在适用的温度范围内测量声校准器在主声压级和

主频率上产生的声压级和信号频率。如声校准器为多声压级或多频率的或两者兼有,测量应在使用说明书注明仪器满足本标准要求的如下条件下重复:

- 最大声压级和在此声压级上可能的最小、主要和最大频率;
- 最小声压级和在此声压级上可能的最小、主要和最大频率;
- 最小频率和在此频率上可能的最小、主要和最大声压级;
- 最大频率和在此频率上可能的最小、主要和最大声压级。

声压级和频率的测量应使用一个规定型号和结构的传声器,在要求的范围内,其温度、静压和相对湿度系数已知。测量期间,静压应尽可能的保持不变,最好在参考静压的 $+2.0\text{ kPa}\sim-4.0\text{ kPa}$ 之间,相对湿度也应尽可能保持恒定在参考相对湿度的 $\pm 20\%$ 内的一个注明的湿度上。

A.5.5.2 声校准器产生的声压级和声信号频率的变化,应测量随温度变化后传声器输出信号电平和频率相对于在参考环境条件下传声器的输出信号电平和频率的变化量。测量应至少在5个温度下进行。这些温度应包括参考温度、相应级别声校准器适用的最小和最大温度以及在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 26\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围之外的其他两个温度。温度测量装置的校准应能溯源至国家标准,其温度测量结果应不影响声校准器满足相应级别要求的能力。装置的实际测量扩展不确定度应不超过 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

注1:每次改变温度时需要监视相对湿度,以保证相对湿度保持在A.5.5.1中规定的允差限内。

注2:应避免环境箱内温度快速变化。

注3:十分当心避免由于环境箱内空气的温度变化而产生凝结现象。

注4:如果检测实验室认为3h的环境适应时间不够,可以增加适应时间。

A.5.5.3 测得的声压级应按A.5.1.3或A.5.1.4中描述的适用方法修正到参考环境条件。考虑到传声器灵敏度级随温度、静压和相对湿度的变化而改变,因此,传声器的灵敏度级也应加以适当修正。

A.5.5.4 使用说明书中应至少规定以下适用的空气温度范围,它应包括5.4.1中对相应级别给出的范围。

- 测得的声压级(如声校准器带字母标识“C”应加以合适修正)与在参考环境条件下测定的相应声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度后,应不超过表4中给出的允差限。
- 测得的频率与在参考环境条件下测定的频率之差的绝对值(百分数),加上实际测量扩展不确定度后,应不超过表5中给出的允差限。

实际的测量扩展不确定度不应超过表A.4和表A.5分别为相应级别所给出的值。

A.5.6 相对湿度的影响

A.5.6.1 如按A.5.4中描述的试验结果的要求,应在适用的相对湿度范围内,测量声校准器在主声压级和主频率上产生的声压级。如果声校准器为多声压级或多频率或两者兼有,测量应在使用说明书注明仪器满足本标准要求的如下条件下重复:

- 最大声压级和在此声压级上可能的最小、主要和最大频率;
- 最小频率和在此频率上可能的最大声压级;
- 最大频率和在此频率上可能的最大声压级。

声压级和频率的测量应使用一个规定型号和结构的传声器,在要求的范围内,其静压、温度和相对湿度系数已知。测量期间,静压和温度应尽可能保持恒定,最好在参考静压的 $+2.0\text{ kPa}\sim-4.0\text{ kPa}$ 之内,和参考温度的 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之内。

A.5.6.2 声校准器产生的声压级和声信号频率的变化,应测量随相对湿度变化后传声器输出信号电平和频率相对于在参考环境条件下传声器输出信号电平和频率的变化量,其测量最少在5个相对湿度上,这些相对湿度应包括参考相对湿度、5.4.1中规定的相应级别声校准器适用的最小和最大相对湿度以及在 $40\%\sim 65\%$ 范围之外的其他两个相对湿度。相对湿度测量装置的校准应能溯源至国家标准,相对湿度测量结果应不影响声校准器满足相应级别的要求。装置的实际测量扩展不确定度应不超过5%。

A.5.6.3 测得的声压级应按 A.5.1.3 或 A.5.1.4 中描述的适用方法修正到参考环境条件。考虑到传声器灵敏度级随相对湿度、静压和温度的变化而改变,因此,传声器的灵敏度级也应加以适当修正。

A.5.6.4 使用说明书中应至少规定以下适用的相对湿度范围,它应包括 5.4.1 中对相应级别给出的范围。

——测得的声压级(如声校准器带字母标识“C”应加以合适修正)与在参考环境条件下测定的相应声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度后,应不超过表 4 中给出的允差限。

——测得的频率与在参考环境条件下测定的频率之差的绝对值(百分数),加上实际测量扩展不确定度后,应不超过表 5 中给出的允差限。

实际的测量扩展不确定度应不超过表 A.4 和表 A.5 为相应级别所给出的值。

A.5.7 温度和相对湿度组合的影响

A.5.7.1 如按 A.5.4 中描述的试验结果要求,应在以下相应级别适用的温度和相对湿度组合条件下测量声校准器在主声压级和主频率上产生的声压级和声信号频率:

对 LS 级声校准器

——参考温度和参考相对湿度;

——温度 16 °C 和相对湿度 25%;

——温度 30 °C 和相对湿度 90%。

对 1 级声校准器

——参考温度和参考相对湿度;

——温度 -10 °C 和相对湿度 65%;

——温度 40 °C 和相对湿度 90%。

对 2 级声校准器

——参考温度和参考相对湿度;

——温度 0 °C 和相对湿度 30%;

——温度 40 °C 和相对湿度 90%。

标称温度的允差限为 ± 2.5 °C,标称相对湿度的允差限为 ± 10 %。

A.5.7.2 声压级和频率的测量应使用一个规定型号和结构的传声器,在要求的范围内,其静压、温度和相对湿度系数已知。测量期间,静压应尽可能保持恒定,最好在参考静压的 +2.0 kPa ~ -4.0 kPa 之内。温度和相对湿度测量设备的实际扩展不确定度不应超过 0.5 °C 和 5% RH。

注:规定的试验条件的允差限包括实际测量扩展不确定度。

A.5.7.3 声校准器产生的声压级和声信号频率的变化,应测量随温度和相对湿度变化后传声器输出信号的电平和频率相对于在参考环境条件下传声器输出信号电平和频率的变化量。温度和相对湿度测量装置的校准应能溯源至国家标准,这些装置对相应环境条件的测量结果应不影响声校准器满足相应级别的要求。

A.5.7.4 测得的声压级应当按 A.5.1.3 或 A.5.1.4 中描述的适用方法修正到参考环境条件。考虑到传声器灵敏度级随温度、相对湿度和气压的变化而改变,因此,传声器的灵敏度级也应加以适当修正。

A.5.7.5 每个测得的声压级(如果声校准器带字母标识“C”,应加以合适修正)与在参考环境条件下测定的相应声压级之差的绝对值,加上实际的测量扩展不确定度,应不超过表 4 中给出的相应级别的允差限。每个测量得到的频率与在参考环境条件下确定的相应频率之差的绝对值(百分数),加上实际的测量扩展不确定度,应不超过表 5 中给出的相应级别的允差限。实际测量扩展不确定度应不超过表 A.4 和表 A.5 中给出的相应级别的值。

A.6 电磁兼容

A.6.1 一般要求

A.6.1.1 本章所描述的试验均应进行,除非特殊结构的声校准器对此不适用,这种情况下应当用等效

的试验来代替。

A. 6. 1. 2 在试验期间,声校准器应设置在使用说明书针对该试验规定的工作模式。并应在使用说明书规定的优选供电电源下工作。

A. 6. 1. 3 完成试验所需设备的全部细节和详细的试验方法大部分在其他标准中给出,本章给出了附加要求。第 2 章中列出的这些其他标准在所有相关试验时应参照。

A. 6. 1. 4 电磁和静电特性的测量不确定度应按所适用标准的规定,声校准器检测实验室的实际测量扩展不确定度应不超过本章中给出的值。

A. 6. 2 射频辐射

A. 6. 2. 1 声校准器应按使用说明书的规定进行配置和设置,以使声校准器在被研究的频率范围内产生最大射频辐射。

A. 6. 2. 2 射频辐射应按 GB 9254—2008 第 6 章和第 10 章中的描述进行测量。所有测得的辐射应满足 GB 9254—2008 表 1 中的外壳封装要求。

A. 6. 2. 3 声校准器起始试验应在使用说明书给出的参考方位上进行。使用说明书中规定的声校准器配用型号的传声器应插入到声校准器的腔中。

A. 6. 2. 4 保持 A. 6. 2. 1 和 A. 6. 2. 3 的配置不变,声校准器应至少在另外一个平面上进行射频辐射试验。该平面位于使用的射频测量系统合适的位置限内,并近似垂直于参考方向。

A. 6. 2. 5 任何用于保持声校准器位置的固定件和安装件(如果适用,包括传声器和电缆)应对声校准器的射频辐射测量没有重要影响。

A. 6. 2. 6 如果声校准器配置任何接口或电缆插座等连接设备,那么,所有射频辐射试验均应在电缆连接到所有适用的连接设备状态下进行。所有电缆应无接头,并按 GB 9254—2008 中第 8 章描述的方式排列,除非声校准器制造商也提供了用此电缆连接到声校准器的设备,这种情况下所有试验应在连接状态下进行。

A. 6. 3 静电放电

A. 6. 3. 1 静电放电试验需要的设备和试验方法应按 GB/T 17626. 2 所述。

A. 6. 3. 2 如果声校准器配置的连接设备在正常工作模式下不是必备的,则静电放电试验时不应连接电缆。放电不应作用于凹进连接器或声校准器外表面的连接器插脚。

A. 6. 3. 3 试验期间,任何用于保持声校准器位置的支座或器件不应遮盖声校准器上静电试验需要作用的部分,也不应影响声校准器的试验。声校准器配用的规定型号的传声器应插入声校准器腔中。声校准器的设置应根据使用说明书设置在正常使用的主频率和主声压级上。

A. 6. 3. 4 应在正负极最大电压下,对声校准器的所有合适的部分,分别施加 10 次接触和空气放电。

注:应注意保证声校准器在重复放电前,上次试验的任何影响应完全释放。

A. 6. 3. 5 放电后,声校准器应返回到与放电前相同的工作状态。试验期间,特性中非定量改变是允许的。

A. 6. 3. 6 如果使用说明书中规定在放电试验后性能降低或功能损失,此性能降低或功能损失不应产生永久性的工作影响或结构变化。

A. 6. 4 工频和射频场抗扰度

A. 6. 4. 1 射频场试验需要的设备和试验方法应按 IEC 61000-4-3:2002 所述。

A. 6. 4. 2 试验应首先在使用说明书中给出的参考方位上进行,传声器或“遥测传声器”(“remote-microphone”)适配器插入声校准器的腔中,声校准器设置在主声压级和主频率上工作,没有电磁场存在时产生的声压级应予记录。

注:为了避免电磁场对传声器的可能影响,可在声校准器腔和传声器所在区域之间使用一个“遥控传声器”适配器,包括一个非金属管,传声器所在区域的电场强度比声校准器感受到的要低。

A. 6. 4. 3 射频场抗扰度试验应用连续频率扫描或在 IEC 61000-4-3:2002 第 8 章中的离散频率点上进

行,除了对 500 MHz 以下频率增量不超过 4% 以外,对其他所有频率增量不超过 2%,用以取代 IEC 61000-4-3 规定的 1% 以外。在每个频率上停留的时间应适合于被试声校准器,在有限数量离散频率上的试验不排除声校准器在规定范围内的所有频率上满足对本标准要求的需要。

注: IEC 61000-4-3 中规定的 1% 频率增量可能在证明符合其他标准或要求时需要。

A.6.4.4 如果声校准器配置任何接口或电缆插座等连接设备,那么,所有工频场和射频场抗扰度试验均应在电缆连接到所有适用的连接设备状态下进行。所有电缆应无接头,并按 GB 9254—2008 第 8 章描述的方式排列,除非声校准器制造商也提供了用此电缆连接到声校准器的设备,这种情况下所有试验应在连接状态下进行。

A.6.4.5 工频场应按 5.8.4.1 的规定,工频场敏感度试验时,声校准器使用传声器的方式应不影响工频场,传声器应为使用说明书中声校准器规定使用的型号。

A.6.4.6 保持 A.6.4.2 和 A.6.4.4 的配置不变,声校准器应至少在另外一个平面上进行试验。该平面位于使用的射频发射系统合适的位置限内,并近似垂直于包含参考方向主轴的平面。

A.6.4.7 应按使用说明书给出的程序,保证试验期间到达传声器的环境声级与声校准器工作时的要求相比足够低。试验期间,声校准器应保持完全工作状态,其设置与试验开始前相同。

测得的声压级与工频场或射频场不存在时测得的声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度,应不超过 5.8.4.2 中的要求。对所有级别的声校准器,实际的测量扩展不确定度不应超过 0.05 dB。这包括电磁场测量贡献的不确定度。

A.6.4.8 如果使用说明书注明在主声压级和主频率外任何附加的其他声压级和频率组合上,声校准器满足本标准要求,则以下的工频和射频抗扰度试验应重复:

- 对于多声压级单频率声校准器,使用说明书中注明仪器满足本标准要求的所有声压级均要试验;
- 对于多频率单声压级声校准器,使用说明书中注明仪器满足本标准要求的所有频率均要试验;
- 对于多声压级多频率声校准器,使用说明书中注明仪器满足本标准要求的所有频率均要在满足本标准要求的最小声压级上试验;
- 对于多声压级多频率声校准器,使用说明书中注明仪器满足本标准要求的所有声压级均要在主频率上试验。

A.6.4.9 在每种情况下,测得的声压级与工频场或射频场不存在时测得的声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度,应不超过 5.8.4.2 的要求。对所有级别的声校准器,实际测量扩展不确定度应不超过 0.05 dB。这包括电磁场测量贡献的不确定度。

附录 B

(规范性附录)

周期试验

B.0 引言

B.0.1 本附录给出了适用于 LS 级、1 级和 2 级声校准器周期试验的细则。其目的是保证所有检测实验室用一致的方法执行周期试验,本附录中描述的所有适用的试验均应执行。

B.0.2 当测量结果或者测量结果与相应设计目标之差的绝对值,加上检测实验室实际的测量扩展不确定度后不超过规定的允差限,则可证明声校准器满足本附录的要求。执行这些试验的实验室应根据 ISO/IEC《测量不确定度表述指南》计算所有的测量不确定度。实际的扩展不确定度应以 95% 的置信水平用需要的包含因子进行计算。如果检测实验室仅做单项测量,该实验室需要用基于类似声校准器多次测量的初期评估对总不确定度做一个随机分布的估算。

注:一般情况下,包含因子 2 约为 95% 的置信水平,除非其分布要求用其他的包含因子来维持 95% 的置信水平。

B.0.3 附录 A 中相应试验给出的测量扩展不确定度也是证明满足本附录要求的最大允许值。如果检测实验室执行测量的实际扩展不确定度超过这个最大允许值,则此测量不能用来证明满足本附录的要求。

B.0.4 为了法制计量的目的,本附录 B 中描述了相关的周期试验。这些试验适用于首次检定和后续检定。试验满足附录 B 后,如果需要,声校准器可以根据国家规程用检定标志加以标记。

B.0.5 检测实验室所用的仪器,其适用参量应在校准有效期内,并可根据需要溯源到国家标准。

B.1 提交试验

如果检测实验室要求,声校准器连同所有相关的附件(例如适配器或者气压计)均应与使用说明书复印件一起提交。LS 级声校准器还应提供单个校准表。

B.2 初步检查

任何测量前,应目视检查声校准器和所有附件,保证各控制功能工作正常。并按使用说明书中规定的方法,确定仪器的供电电源在使用说明书规定的工作限值之内。

B.3 性能试验

B.3.1 方位

如果使用说明书给出了声校准器使用的规定方位,试验时应使用此方位。

B.3.2 环境条件

B.3.2.1 第 3 章中的所有试验应在如下的环境条件范围下进行:80 kPa~105 kPa,20 °C~26 °C 和 25%RH~70%RH。

B.3.2.2 对于带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,应用使用说明书中提供的静压影响数据将测得的声压级修正到参考环境条件下。如果随声校准器提供气压计,则应用它来测量静压。

注:气压计可提供直接数据将测量的声压级修正到参考静压下。

B.3.2.3 对于带字母标识“C”的 2 级声校准器,应用使用说明书中提供的气压、温度和相对湿度影响数据,并将测得的声压级修正到参考环境条件下。如果随声校准器提供了测量相关环境条件的方法,应用该方法测量环境条件。

注:“提供的方法”提供的数据可直接用于将测得的声压级修正到参考环境条件下的声压级。

B.3.3 附加设备

如果随声校准器提供了气压计,在测量声校准器产生的声压级之前,应在当前气压下,通过与校准过的精密气压计比较的方法检查气压计的示值。被试气压计的读数应记录,如果使用说明书中为声校准器给出了静压测量的允差,指示的静压应在使用说明书中给出的允差范围内。

注:气压计的单点静压检查不能给出其他静压时的信息。因此,将提供的气压计与经过校准的精密气压计在使用的静压范围内进行比较是好的做法。国际建议 OIML R97 给出了合适的试验程序。

B.3.4 声压级

B.3.4.1 传声器与声校准器耦合后,应允许经过使用说明书中规定的时间使传声器与声校准器达到均衡。在主声压级和主频率上,用 20 s 的平均时间测量声校准器产生的声压级。对于 LS 级声校准器,传声器应是 IEC 61094-1:2000 规定的实验室标准传声器,对于 1 级和 2 级声校准器,传声器应是 GB/T 20441.4—2006 规定的工作标准传声器。

注:满足 IEC 61094-1:2000 实验室标准传声器要求的测量传声器也满足 GB/T 20441.4—2006 工作标准传声器的要求。

B.3.4.2 应按使用说明书给出的程序,保证试验期间到达传声器的环境声级与声校准器工作时要求的相比足够低。

B.3.4.3 声压级应用下面两种方法之一测量。

B.3.4.3.1 传声器法

被试声校准器产生的声压级应使用校准过的传声器或传声器系统测量。可使用插入电压技术(见 IEC 61094-2:1992)或等效的方法。

注:建议检测实验室保持两条独立溯源至国家标准的途径,分别使用传声器或者传声器系统和一个已校准过的设备(in-house artefact),例如声校准器。在进行本附录的任何测量前和测量后,都应用该设备(in-house artefact)去核对校准过的传声器或传声器系统的性能。

B.3.4.3.2 声校准器比较法

被试声校准器产生的声压级通过与校准过的声校准器产生的声压级比较进行测量。

注1:建议检测实验室保持两条独立溯源至国家标准的途径,分别是校准过的声校准器和一个已校准的设备,例如另外一个声校准器、传声器或传声器系统。在进行本附录的任何测量前和测量后,都应用该设备(in-house artefact)去核对校准过的声校准器的性能。

注2:当校准过的声校准器与被试声校准器工作时产生的声压级和频率不同时,检测实验室需要确定测量系统在所需频率上的级线性和频率响应。

B.3.4.4 测量

B.3.4.4.1 按 B.3.4.3.1 或 B.3.4.3.2 描述的方法,在主频率上测量主声压级应重复 2 次总计测量 3 次。测得的声压级的平均值与规定声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度,不应超过表 1 中相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度不应超过表 A.1 中相应级别的值。

B.3.4.4.2 对于多频率声校准器,应在使用说明书注明满足本标准要求最高频率和最低频率设置上如 B.3.4.4.1 所述重复测量主声压级。

B.3.4.4.3 声压级的测量应在使用说明书注明满足本标准要求的所有其他声压级和频率设置的组合上重复(不包括反复)进行。每个测得的声压级与相应的规定声压级之差的绝对值,加上实际测量扩展不确定度,不应超过表 1 中给出的相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度不应超过表 A.1 中相应级别的值。

注1:试验一般只用一个型号的传声器。

注2:对同一个声校准器的每次随后的周期检定试验,所用传声器的型号最好与上一次周期检定时相同。对声校准器不做灵敏度调节,本试验程序给出长期稳定性信息。

B.3.5 频率

应在主声压级和使用说明书中注明满足本标准要求的每个频率设置上,测量声校准器耦合到 B.3.4 中

规定的传声器上后产生的声信号频率。测得的频率与相应规定频率之差值的绝对值(百分数),加上实际测量扩展不确定度后,不应超过表 3 中给出的相应级别的允差限。实际的测量扩展不确定度不应超过表 A.2 中相应级别的值。

B.3.6 总失真

应在使用说明书注明满足本标准要求的每个频率上可能的最大声压级和最小声压级档上,用 B.3.4 中规定的传声器,至少在 22.5 Hz~20 kHz 频率范围内测量声校准器产生的声压信号的总失真。测得的总失真,加上实际测量扩展不确定度后,不应超过表 6 中给出的允差限。实际的测量扩展不确定度不应超过表 A.3 中的值。

注 1: 总失真的测量可以采用带阻滤波器(失真因子仪表)或合适的分析仪。

注 2: 选择传声器型号时,应选用 IEC 61094-1:2000 或 GB/T 20441.4—2006 中电声特性用字母“P”标识的传声器。

B.4 用其他型号传声器校准声校准器

第 B.3 章给出了使用特定型号的传声器,证明声校准器符合本附录对周期试验要求所需试验的细节。除这些试验外,声校准器可用其他型号的传声器校准。对于这些附加试验,测得的声压级、频率和总失真应在试验文件中给出。在这种情况下,应使用要求的传声器型号和第 B.3 章中描述的试验方法进行测量。声校准器校准所要求的任何其他传声器的型号,应是指定与特定型号声校准器配套使用的型号。所用的测量方法,测量得到的值和相应的实际测量扩展不确定度应在试验文件中给出。

B.5 文件

本章只是建议性的,检测实验室提供的文件范围和内容将根据相关国家规程有所变化。然而试验后,检测实验室出具的文件宜至少包括如下的信息:

- a) 执行试验的实验室的名称和位置;
- b) 制造商或供货商的名称和声校准器的型号标识;
- c) 声校准器的产品号,以及配用的任何适配器的详细资料;
- d) 所用传声器的型号和结构以及制造商或供应商的名称;
- e) 对负责型式评价试验机构的公布资料有效性的表述,证明提交周期试验的此型号声校准器已全部完成本标准附录 A 的型式评价试验;
- f) 声校准器已按本标准附录 B 规定进行试验的说明;
- g) 如果提供的声校准器型号性能的公布资料对附录 A 型式评价要求有效,并且按附录 B 试验的结果满意,则表述如下:“由于公布的资料有效,负责试验机构认可型式评价试验结果,证明此型号声校准器完全满足 GB/T 15173—2010 附录 A 的型式评价要求,试验声校准器满足 GB/T 15173—2010 X 级的全部要求”。公布资料的来源应在参考文献中给出,这些资料用于支持本结论;
- h) 如果提供的声校准器型号性能的公布资料对附录 A 型式评价要求不是有效,但按附录 B 试验的结果满意,则表述如下:“对给定的声压级和频率,对执行试验的环境条件,此声校准器满足 GB/T 15173—2010 附录 B 周期试验 X 级的要求。然而,负责型式认可的试验机构关于证明此型号声校准器满足 GB/T 15173—2010 附录 A 型式评价要求的公布资料无效,因此,对声校准器的性能不做满足 GB/T 15173—2010 要求的一般性表述或结论”;
- i) 周期检定试验的日期;
- j) 测量方法的描述;
- k) 测得的声压级(如果声校准器带字母标识“C”,修正到参考环境条件下)以及相应的不确定度和所用环境修正数据(如果有)来源的信息(使用说明书或仪器,例如,气压计);
- l) 测得的频率和总失真以及相应的测量扩展不确定度;

- m) 试验时的环境条件；
- n) 如果对声校准器或提供的气压计作任何调节，调节之前所有的指示或者测得的声压级；
- o) 如果声校准器不满足本标准附录 B 在试验条件下对相应标识级别的要求，对试验不满足的表述；
- p) 如适用，按第 B.4 章用其他型号传声器测得的声压级、频率和总失真的附加值，以及测量扩展不确定度。

附录 C
(规范性附录)
型式评价报告的格式

C.0 引言

- C.0.1 提交给法定计量检定机构的声校准器应满足本标准给出的要求。
- C.0.2 为了法定计量的目的,本标准给出的允差限作为型式评价的最大允许误差。
- C.0.3 附录 C 给出了标准化的型式评价报告。声校准器型式评价的各试验结果均应以认可的形式提交。这些试验描述在本标准的附录中。如适用,应进行所有规定的试验。
- C.0.4 通过型式评价的声校准器型号的信息,建议由检测实验室公布。

C.1 标志

成功通过附录 A 要求的试验后,除 6.1 所要求的标志外,可根据国家规程,对被试型号的声校准器加以认可符号的标志。

C.2 提交试验

C.2.1 提交型式评价试验的同型式声校准器的样品数量应满足 A.1.1 的要求。检测实验室至少应选择 2 个声校准器样品进行型式评价试验。2 个样品中至少有 1 个应按附录 A 的程序进行全部试验。检测实验室应自行决定是否对第 2 个样品进行全部试验,或者只进行对型式认可足够的有限试验。

注:根据试验样品的数量,型式认可可能限定为 2a,以获得关于该型式更多的经验。

- C.2.2 使用说明书中描述的所有附件(例如气压计或连接线)应随声校准器一起提供。
- C.2.3 包含 6.2 中要求的所有信息的单个校准表应随每个 LS 级声校准器提供。
- C.2.4 使用说明书应随声校准器一起提供。

C.3 型式评价报告

C.3.1 以下记录组成了附录 A 所要求的用于声校准器型式试验的型式评价报告的格式。本型式评价报告由两部分组成,第 1 部分给出了报告的内容摘要、符合性表述以及本标准要求的所有信息的检查,第 2 部分给出了详细的试验结果。本报告的两部分可以由同一国家的不同机构完成,第 2 部分中的所有试验也可能不在一个实验室进行,试验可能涉及到其他的实验室。这样的情况下,每个机构或实验室应负责完成型式评价报告的相关部分。应给出所涉及的每个机构和实验室的全称及地址。对于第 2 部分,每个实验室进行的试验应在型式评价报告中明确识别。

C.3.2 除以下各项记录所给出的内容外,每份型式评价报告应在每页的抬头给出如下信息:参照 GB/T 15173—2010 附录 C,报告的页数,观察者或操作者的信息,执行试验的日期和报告的唯一性编号。对每份表格,应清晰地标明被试声校准器的序列号,试验使用的适配器和传声器的信息。

C.3.3 如果适用,报告的相关记录对每个被试声校准器样品应是完整的。

C.3.4 第 2 部分的表格给出了应提供结果的细节。可根据被试声校准器的需要扩展或者复制这些表格,例如对于多频率或多声压级,或者二者兼有的声校准器,其包含几个频率和声压级的情况。

声校准器型式评价报告

报告编号.....

声校准器型号标识.....

声校准器的规范和试验要求在 GB/T 15173—2010 中给出。本型式评价报告给出了对声校准器的型式进行检验和试验的详细资料,以确定声校准器是否符合规范要求。

本报告分为两部分,第 1 部分给出了报告的内容摘要,符合性表述以及本标准要求的所有信息的核对。

第 1 部分依照下面的例子完成:

+	-	
×		认可
	×	不认可
n/a	n/a	不适用

第 2 部分给出详细的试验结果。

对本报告第 1 部分和对确定型式认可负责的办公室或实验室:

名称

地址

签名

对本报告第 2 部分负责的实验室:

名称

地址

签名

如果第 2 部分中的所有试验不是由一个实验室完成,上面的信息应对每个实验室重复,每个实验室完成的试验应在报告中清晰识别。

报告日期:.....

第 1 部分
关于该型式的一般信息

申请号:.....
 制造商:.....
 制造商的地址:.....
 申请者:.....
 申请者的地址:.....
 仪器型号:.....
 使用说明书中规定的符合 GB/T 15173—2010 的声校准器的级别:.....
 提供的样品数量:.....(至少 5 个)

下面的表格给出使用说明书中注明满足 GB/T 15173—2010 对注明等级的要求的频率、声压级和传声器型号结构的详细资料。

标称频率 Hz	规定频率 Hz	传声器的 结构和型号	标称声压级 dB(参考 20 μ Pa)	规定声压级 dB(参考 20 μ Pa)

摘 要

试验 编号	GB/T 15173—2010 的章条号	描述	+	-	试验报告 的页码	备注*
—	5	要求				
—	6.1	声校准器的标志				
—	6.2	LS级声校准器的单个校准表				
—	6.3	使用说明书				
1	A.4.3	声压级**				
2	A.4.4	声压级稳定性——短期级漂移				
3	A.4.5	频率				
4	A.4.6	总失真				
5	A.5.2	静压的影响				
6	A.5.4	温度和湿度组合影响的简化试验				
7	A.5.5	空气温度的影响				
8	A.5.6	相对湿度的影响				
9	A.5.7	温度和相对湿度组合的影响				
10	A.6.2	射频辐射				
11	A.6.3	静电放电				
12	A.6.4	工频和射频场抗扰度				
* 记入报告中出现相关“注”的页码。						
** 本报告中声压级用 SPL 表示。						

通用要求

GB/T 15173 要求 包含的条号	描述	+	-	备注
5.1.3	LS级声校准器提供的校准表			
5.1.7	设计和材料			
5.2.1.3	至少为 90 dB(参考 20 μ Pa)的主声压级			
5.3.1.1	160 Hz~1 250 Hz 范围内的主频率			
5.3.1.2	在主频率上适用的主声压级			

声校准器的标志

GB/T 15173 要求 包含的条号	铭牌或标志	+	-	备注
6.1a)	制造商或供应商的名称或商标			
6.1b)	型号标识和序列号			
6.1c)	参考 GB/T 15173—2010			
6.1d)	仪器的级别,如适用,包括字母标识“C”和使用的修正量			
6.1e)	满足相应级别要求的声压级和频率组合的清晰指示			
6.1f)	标称声压级(一个或多个)			
6.1g)	标称频率(一个或多个)			
6.1h)	如可能和适用,要求方位的指示			
6.1i)	如果声校准器采用电池供电,优选的电池型号			
6.1j)	如提供,适配器型号的标志			

使用说明书

GB/T 15173 要求 包含的条号	信息	+	-	备注
6.3a)	保证声校准器正常工作的传声器型号和结构、适配器和结构的识别			
6.3b)	至少以 0.1 dB 的分辨力给出： 对 LS 级——标称声压级和标称频率 对 1 级和 2 级——规定声压级和规定频率			
6.3c)	如果要求，声校准器的规定方位			
6.3d)	规定声压级和规定频率达到稳定所需的时间 传声器和声校准器耦合后稳定所需时间			
6.3e)	主声压级			
6.3f)	主频率			
6.3g)	声校准器工作规定的环境条件范围和修正数据，如适用，包括修正数据的测量扩展不确定度 对未提供气压计的 2/C 级声校准器，如何计算不同海拔高度下静压影响修正的信息			
6.3h)	满足 GB/T 15173 相应要求的声压级和频率组合的标示			
6.3i)	保证环境声级明显低于声校准器工作时在每个声级设置上的要求所推荐的程序			
6.3j)	对 LS 级和 LS/C 级声校准器，随插入传声器的有效负载体积变化，声校准器产生声压级的典型变化			
6.3k)	如适用，电池的型号和使用寿命，任何电池状态指示器及其工作的详细说明 标称、最大和最小电源电压 如适用，给出外部电源的连接方法			
6.3l)	对于带字母标识“C”的声校准器，给出环境条件测量的最大扩展不确定度的表述，这些测量不应影响声校准器满足相应级别的要求； 如果提供气压计，用该气压计进行静压测量的扩展不确定度细节			
6.3m)	对要求提供气压计而未提供的 LS 级声校准器，合适的静压测量设备的细节			
6.3n)	常规工作模式的配置			
6.3o)	声校准器满足电磁兼容要求的任何电缆和附件的细节			
6.3p)	射频场影响试验时的参考方位			
6.3q)	如适用，声校准器满足 GB/T 15173 要求，大于 10 V/m 的未调制的方均根电磁场强度			
6.3r)	最大射频辐射时声压级和频率设置的结构			
6.3s)	产生最小工频和射频场抗扰度时的配置和连接设备(如果有)			
6.3t)	不满足相应级别要求的声压级和频率组合的细节，包括其声学特性的描述以及设计目标和标称允差限的表述			

第 2 部分 试验信息

本报告的第 1 部分给出了被试声校准器型式的一般信息。

试验期间更多的规定信息在下面给出：

提交的声校准器试验样品：

声校准器样品	声校准器的序列号	气压计的型号/产品号(如适用)	选择做全部试验的样品*	选择做有限试验的样品*
1				
2				
3				
4				
5				

* 在表格相应列和行中,用符号×表示选择的样品。

提交的适配器：

声校准器样品	适配器 1		适配器 2		适配器 3	
	传声器类别或传声器型号	适配器型号	传声器类别或传声器型号	适配器型号	传声器类别或传声器型号	适配器型号
1						
2						
3						
4						
5						

传声器类别见 GB/T 20441 系列。

提交的附件：

附件的类型	制造商	型号	产品号(如适用)

主声压级.....dB(参考 20 μ Pa)
主频率Hz
声校准器工作规定的静压范围:.....至.....(kPa)
如果声校准器带字母标识“C”,提供的静压修正数据的细节:.....
声校准器工作规定的温度范围:.....至.....(°C)
如果声校准器带字母标识“C”(2级,仅对温度),提供的温度修正数据的细节:.....
声校准器工作规定的相对湿度范围:.....至.....(%)
如果声校准器带字母“C”标识(2级,仅对相对湿度),提供的相对湿度修正数据的细节:.....
方位:..... 稳定时间:.....
电池:型号;标称电压:.....V;需要的个数.....

对于型式评价报告第 2 部分描述的 12 个试验中的每项试验,其对应表格中显示的允差限应为 GB/T 15173—2010 第 5 章规定的值。最大允许测量扩展不确定度应为 GB/ T 15173—2010 附录 A 中规定的值。

试验期间使用的传声器

在相应的列或行中用符号×表示每项试验所用传声器。

	传声器号					
	1	2	3	4	5	6
制造商						
型号						
序列号						
GB/T 20441 的传声器类别						
校准方法						
压力系数(如果需要) (dB/kPa)						
温度系数(如果需要) (dB/kPa)						
相对湿度系数(如果需要) (dB/%)						
试验 1 声压级						
试验 2 声压级稳定性——短期级漂移						
试验 3 频率						
试验 4 总失真						
试验 5 静压影响						
试验 6 温度和相对湿度组合的简化 试验						
试验 7 空气温度的影响						
试验 8 相对湿度的影响						
试验 9 温度和相对湿度组合的影响						
试验 10 射频辐射						
试验 11 静电放电						
试验 12 工频和射频场的抗扰度						

传声器 1 传声器 2 应为相同型号。

试验 1 参考环境条件及其附近的声压级

(GB/T 15173—2010 中 5.2.2 和 A.4.3.1~A.4.3.4)

主声压级

传声器 1

频率档 Hz	规定的 SPL dB (参考 20 μPa)	测得的平均 SPL dB (参考 20 μPa)*	实际的测量扩 展不确定度 dB	测得的 SPL 与 规定的 SPL 之 差的绝对值加 上实际的测量 扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量 扩展不确定度 dB

* 如果声校准器带字母标识“C”,需要修正到参考环境条件下。

传声器 2

频率设置 Hz	规定的 SPL dB (参考 20 μPa)	测得的平均 SPL dB (参考 20 μPa)*	实际的测量扩 展不确定度 dB	测得的 SPL 与 规定的 SPL 之 差的绝对值加 上实际的测量 扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量 扩展不确定度 dB

* 如果声校准器带字母标识“C”,需要修正到参考环境条件下。

其他声压级(GB/T 15173—2010 中 5.2.2 和 A.4.3.5)

对于每个附加的声压级,需复制表格。

传声器 1

频率设置 Hz	规定的 SPL dB (参考 20 μPa)	测得的平均 声压级 dB (参考 20 μPa)*	实际的测量扩 展不确定度 dB	测得的 SPL 与 规定的 SPL 之 差的绝对值加 上实际的测量 扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量 扩展不确定度 dB

* 如果声校准器带字母标识“C”,需要修正到参考环境条件下。

测量期间的静压范围 _____ kPa~_____ kPa

测量期间的温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量期间的相对湿度范围 _____ %~ _____ %

备注:

工作电压降低对声压级的影响(GB/T 15173—2010 中 5.2.4 和 A.4.3.7)

降低的工作电压(最小工作电压的 5%以内).....V.

传声器 1

SPL 和频率设置	在标称的声校准器工作电压下测得的传声器输出电压 V	在降低的声校准器工作电压下测得的传声器输出电压 V	实际的测量扩展不确定度 dB	在降低的工作电压下测得的 SPL 与在标称工作电压下产生的 SPL 之差的绝对值加上实际的测量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量扩展不确定度 dB
主 SPL + 主频率						
最大 SPL + 此 SPL 上最低频率						
最大 SPL + 此 SPL 上最高频率						
最小 SPL + 此 SPL 上最低频率						
最小 SPL + 此 SPL 上最高频率						
最低频率 + 此频率上最小 SPL						
最低频率 + 此频率上最大 SPL						
最高频率 + 此频率上最小 SPL						
最高频率 + 此频率上最大 SPL						
注：大多数情况下不需要完成表中的所有行，因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。						
如果声校准器带字母标识“C”，需要修正到参考环境条件下。						

这些结果也用于检验声校准器在降低的工作电压下满足表 1 的允差限。

用外接电源供电对声压级的影响(GB/T 15173—2010 中 5.2.4 和 A.4.3.9)

传声器 1

SPL 和频率的设置	在标称的声校准器工作电压下测得的传声器输出电压 V	在最大允许声校准器电源电压下测得的传声器输出电压 V	实际的测量扩展不确定度 dB	声校准器由外电源电压供电时,测得的 SPL 与在标称电压下产生的 SPL 之差的绝对值加上实际的测量扩展不确定度* dB	允差限 dB	最大允许测量扩展不确定度 dB
主 SPL+ 主频率						
* 如果声校准器带字母标识“C”,需要修正到参考环境条件下。						

这些结果也用于检验声校准器在最大允许工作电压下满足表 1 的允差限

测量期间的静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量期间的温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量期间的相对湿度范围 _____ %~ _____ %

备注:

其他的传声器型号(GB/T 15173—2010 中 5.2.2、5.2.4 和 A.4.3.10)

除非检测实验室有其他型号传声器等效的可靠、合理证据,或者可施加修正,并给出容许单独评价的细节,对所有其他传声器型号,应重复试验 1 的所有试验。在这种情况下,需复制上述表格。

试验 2 在参考环境条件及其附近的声压级稳定性——短期级漂移
(GB/T 15173—2010 中 5.2.3、A.4.4.1 和 A.4.4.3)

主声压级和主频率

20 s 期间内测量 10 次

传声器 1

测得的最大 传声器输出电压 V	测得的最小 传声器输出电压 V	实际的测量扩 展不确定度 dB	相应 SPL 变化的 二分之一加上测 量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量扩 展不确定度 dB

这些结果也用于检验声校准器满足表 1 对声压级和对 20 s 期间所有测得的声压级输出的允差限。

最小声压级和主频率

20 s 期间内测量 10 次

传声器 1

测得的最大 传声器输出电压 V	测得的最小 传声器输出电压 V	实际的测量扩展 不确定度 dB	相应 SPL 变化的 二分之一加上测 量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量 扩展不确定度 dB

这些结果也用于检验声校准器满足表 1 对声压级和对 20 s 期间所有测得的声压级输出的允差限。

测量期间的静压范围 _____ kPa ~ _____ kPa

测量期间的温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量期间的相对湿度范围 _____ % ~ _____ %

备注：

试验 3 频率

(GB/T 15173—2010 中 5.3.2 和 A.4.5.1)

主声压级

传声器 1

规定频率 Hz	测得频率 Hz	实际的测量 扩展不确定度 %	测得频率与规定频率之差 的绝对值(百分数)加上实际 的测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许测量 扩展不确定度 %

降低工作电压对频率的影响(GB/T 15173—2010 中 5.3.2 和 A.4.5.2)

降低的工作电压(在最小工作电压的 5%以内).....V

传声器 1

SPL 和频率 的设置	规定频率 Hz	在降低的声校 准器工作电压 下测得的频率 Hz	实际的测 量扩展不 确定度 %	在降低的工作电压下 测得的频率与规定 频率之差的绝对值 (百分数)加上实际的 测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许测量 扩展不确定度 %
主 SPL+ 主频率						
最大 SPL+ 此 SPL 上最低频率						
最大 SPL+ 此 SPL 上最高频率						
最小 SPL+ 此 SPL 上最低频率						
最小 SPL+ 此 SPL 上最高频率						
最低频率+ 此频率上最小 SPL						
最低频率+ 此频率上最大 SPL						
最高频率+ 此频率上最小 SPL						
最高频率+ 此频率上最大 SPL						

注：大多数情况下不需要完成表中的所有行，因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。

用外部电源供电对频率的影响(GB/T 15173—2010 中 5.3.2 和 A.4.5.4)

SPL 和频率 的设置	规定频率 Hz	在最大允许声 校准器工作电压 下测得的频率 Hz	实际的测 量扩展不 确定度 %	在最大允许工作 电压下测得的频率 与规定频率之差的绝 对值(百分数)加上实际 的测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许 测量扩展不 确定度 %
主 SPL+ 主频率						

测量期间的静压范围 _____ kPa ~ _____ kPa

测量期间的温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量期间的相对湿度范围 _____ % ~ _____ %

备注:

试验 4 总失真

(GB/T 15173—2010 中 5.5 和 A.4.6.1)

最大声压级

传声器 1

频率设置 Hz	测得的失真 %	实际的测量扩展 不确定度 %	测得的失真加上 实际的测量 扩展不确定度 %	最大允许总失真 %	最大允许测量 扩展不确定度 %

最小声压级

传声器 1

频率设置 Hz	测得的失真 %	实际的测量 扩展不确定度 %	测得的失真加上 实际的测量扩展 不确定度 %	最大允许总失真 %	最大允许测量 扩展不确定度 %

降低工作电压对总失真的影响(GB/T 15173—2010 中 5.5 和 A.4.6.2)

降低的工作电压(最小工作电压 5%以内).....V

传声器 1

SPL 和频率设置	测得的失真 %	实际的测量扩展不确定度 %	测得的失真加上实际的测量扩展不确定度 %	最大允许总失真 %	最大允许测量扩展不确定度 %
最大 SPL + 此 SPL 的最低频率					
最大 SPL + 此 SPL 的最高频率					
最小 SPL + 此 SPL 的最低频率					
最小 SPL + 此 SPL 的最高频率					
最低频率 + 此频率的最小 SPL					
最低频率 + 此频率的最大 SPL					
最高频率 + 此频率的最小 SPL					
最高频率 + 此频率的最大 SPL					
注: 大多数情况下不需要完成表中的所有行, 因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。					

测量期间的静压范围 _____ kPa ~ _____ kPa

测量期间的温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量期间的相对湿度范围 _____ % ~ _____ %

备注:

试验 5 静压影响

(GB/T 15173—2010 中 5.4 和 A.5.2)

主声压级和主频率

声压级

目标静压 kPa	测得的静压 kPa	测得的传声器 输出电压 V	实际的测 量扩展不 确定度 dB	修正到参考环境条件下的相 应 SPL 与在参考环境条件下 测得的 SPL 之差的绝对值加 上实际的测量扩展不确定度* dB	允差限** dB	最大允许 测量扩展 不确定度 dB
65.0						
101.3						
108.0						
<p>* 采用的修正应考虑传声器的灵敏度级随气压、温度和相对湿度的变化而发生的任何改变。对带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,还应考虑静压对声校准器输出的影响,加以修正。 对带字母标识“C”的 2 级声校准器,应考虑静压、温度和相对湿度对声校准器输出的影响,加以修正。</p> <p>** 如果适用,允差限应为表 1 或表 4 中规定的值。</p>						

对高于主频率的每个频率设置,上面的表格应复制。

失真

最大声压级和主频率

目标静压 kPa	测得的静压 kPa	测得的失真 %	实际的测量扩 展不确定度 %	测得的失真加 上实际的测量 扩展不确定度 %	最大允许总失真 %	最大允许测量 扩展不确定度 %
65.0						

静压测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ kPa

空气温度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间空气温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量扩展不确定度 _____ °C

相对湿度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间相对湿度范围(在环境压力下) _____ % ~ _____ %

测量扩展不确定度 _____ %

备注:

试验 6 温度和相对湿度组合的简化试验

(GB/T 15173—2010 中 5.4、A.5.3 和 A.5.4)

主声压级和主频率

主声压级

目标温度和相对湿度 ℃和%	测得的温度 ℃	测得的相对湿度 %	测得的传声器输出电压 V	实际的测量扩展不确定度 dB	修正到参考环境条件下的相应 SPL 与在参考环境条件下测得的 SPL 之差的绝对值加上实际的测量扩展不确定度 [*] dB	允差限 dB	最大允许测量扩展不确定度 dB
23 ℃+50%							
23 ℃+50%							

* 采用的修正应考虑传声器的灵敏度级随气压、温度和相对湿度的变化而发生的任何改变。对带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,也应考虑静压对声校准器输出的影响,加以修正。
对带字母标识“C”的 2 级声校准器,应考虑静压、温度和相对湿度对声校准器输出的影响,加以修正。

频率

目标温度和相对湿度 ℃和%	测得的温度 ℃	测得的相对湿度 %	测得的频率 Hz	实际的测量扩展不确定度 %	测得的频率与在参考环境条件下首次测量频率之差的绝对值(百分数)加上实际的测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许测量扩展不确定度 %
23 ℃ +50%							
23 ℃ +50%							

静压测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量扩展不确定度 _____ kPa

空气温度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ ℃

相对湿度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ %

备注:

多声压级和多频率声校准器的附加测量(GB/T 15173—2010 中 5.4、A.5.3 和 A.5.4)

参考环境条件

声压级

SPL 和频率设置	测得的温度 ℃	测得的相对湿度 %	测得的传声器输出电压 V
最大 SPL+此 SPL 的最低频率			
最大 SPL+此 SPL 的最高频率			
最小 SPL+此 SPL 的最低频率			
最小 SPL+此 SPL 的最高频率			
最低频率+此频率的最小 SPL			
最低频率+此频率的最大 SPL			
最高频率+此频率的最小 SPL			
最高频率+此频率的最大 SPL			

注：大多数情况下不需要完成表中的所有行，因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。

最高温度和最大相对湿度

最低温度和最小相对湿度

对多声压级和多频率声校准器,下面的表格要对上面每个条件设置复制。

声压级

SPL 和频率 的设置	测得的 温度 ℃	测得的 相对湿度 %	测得的 传声器 输出电压 V	实际的测 量扩展不 确定度 dB	修正到参考环境条件下 的相应 SPL 与在参考环 境条件下测得的 SPL 之 差的绝对值加上实际的 测量扩展不确定度* dB	允差限 dB	最大允许 测量扩展不 确定度 dB
最大 SPL+ 此 SPL 的最低频率							
最大 SPL+ 此 SPL 的最高频率							
最小 SPL+ 此 SPL 的最低频率							
最小 SPL+ 此 SPL 的最高频率							
最低频率+ 此频率的最小 SPL							
最低频率+ 此频率的最大 SPL							
最高频率+ 此频率的最小 SPL							
最高频率+ 此频率的最大 SPL							
注:大多数情况下不需要完成表中的所有行,因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。							
* 采用的修正应考虑传声器的灵敏度级随气压、温度和相对湿度的变化而发生的任何改变。对带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,也应考虑静压对声校准器输出的影响,加以修正。 对带字母标识“C”的 2 级声校准器,应考虑静压、温度和相对湿度对声校准器输出的影响,加以修正。							

参考环境条件

频率

SPL 和频率设置	测得的温度 ℃	测得的相对湿度 %	测得的频率 Hz
最大 SPL+此 SPL 的最低频率			
最大 SPL+此 SPL 的最高频率			
最小 SPL+此 SPL 的最低频率			
最小 SPL+此 SPL 的最高频率			
最低频率+此频率的最小 SPL			
最低频率+此频率的最大 SPL			
最高频率+此频率的最小 SPL			
最高频率+此频率的最大 SPL			
注：大多数情况下不需要完成表中的所有行，因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。			

最高温度和最大相对湿度

最低温度和最小相对湿度

对多声压级和多频率声校准器,下面的表格要对上面每个条件设置复制。

SPL 和频率 的设置	测得的 温度 ℃	测得的 相对湿度 %	测得的 频率 Hz	实际的测 量扩展不 确定度 %	测得的频率与在参考 环境条件下测得的频 率之差的绝对值(百 分数)加上实际的测 量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许 测量扩展 不确定度 %
最大 SPL+ 此 SPL 的最低频率							
最大 SPL+ 此 SPL 的最高频率							
最小 SPL+ 此 SPL 的最低频率							
最小 SPL+ 此 SPL 的最高频率							
最低频率+ 此频率的最小 SPL							
最低频率+ 此频率的最大 SPL							
最高频率+ 此频率的最小 SPL							
最高频率+ 此频率的最大 SPL							
注:大多数情况下不需要完成表中的所有行,因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。							

静压测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量扩展不确定度 _____ kPa

空气温度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ °C

相对湿度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ %

备注:

试验 7 空气温度的影响(如果试验 6 的结果要求才需做)

(GB/T 15173—2010 中 5.4、A.5.3 和 A.5.5)

主声压级和主频率

最大声压级和此声压级上可能的最低频率

最大声压级和主频率

最大声压级和此声压级上可能的最高频率

最小声压级和此声压级上可能的最低频率

最小声压级和主频率

最小声压级和此声压级上可能的最高频率

最低频率和此频率上可能的最小声压级

最低频率和主声压级

最低频率和此频率上可能的最大声压级

最高频率和此频率上可能的最小声压级

最高频率和主声压级

最高频率和此频率上可能的最大声压级

对于多声压级和多频率声校准器,根据要求,对上面要求的每个设置,下面的表格需要复制。

注:大多数情况下不需要完成表中的所有行,因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。

目标温度 ℃	测得的温度 ℃	测得的传声器输出电压 V	实际的测量扩展不确定度 dB	修正到参考环境条件下的相应 SPL 与参考环境条件下测得的 SPL 之差的绝对值加上实际的测量扩展不确定度* dB	允差限 dB	最大允许测量扩展不确定度 dB
最低温度						
23.0						
最高温度						

* 采用的修正应考虑传声器的灵敏度级随气压、温度和相对湿度的变化而发生的任何改变。对带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,也应考虑静压对声校准器输出的影响,加以修正。
对带字母标识“C”的 2 级声校准器,应考虑静压、温度和相对湿度对声校准器输出的影响,加以修正。

频率

目标温度 ℃	测得的 温度 ℃	测得的 频率 Hz	实际的测量扩 展不确定度 %	测得的频率与参考环境条件下测 得的频率之差的绝对值(百分数) 加上实际的测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许测量 扩展不确定度 %
最低温度						
23.0						
最高温度						

静压测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量扩展不确定度 _____ kPa

空气温度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ ℃

相对湿度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间相对湿度范围 _____ %~ _____ %

测量扩展不确定度 _____ %

备注:

试验 8 相对湿度的影响(如果试验 6 的结果要求才需做)
(GB/T 15173—2010 中 5.4、A.5.3 和 A.5.6)

主声压级和主频率

- 最大声压级和此声压级上可能的最低频率
- 最大声压级和主频率
- 最大声压级和此声压级上可能的最高频率
- 最低频率和此频率上可能的最大声压级
- 最高频率和此频率上可能的最大声压级

对于多声压级和多频率声校准器,根据需要,对上面的每个设置,下面的表格需要复制。

注:大多数情况下不需要完成表中的所有行,因为所有规定的组合仅适用于产生多个声压级和多个频率的声校准器。

声压级

目标相对湿度 %	测得的相对湿度 %	测得的传声器输出电压 V	实际测量扩展不确定度 dB	修正到参考环境条件下的相应 SPL 与在参考环境条件下测得的 SPL 之差的绝对值加上实际的测量扩展不确定度* dB	允差限 dB	最大允许测量扩展不确定度 dB
最小相对湿度						
50						
最大相对湿度						

* 采用的修正应考虑传声器的灵敏度级随气压、温度和相对湿度的变化而发生的任何改变。对带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,也应考虑静压对声校准器输出的影响,加以修正。
对带字母标识“C”的 2 级声校准器,应考虑静压、温度和相对湿度对声校准器输出的影响,加以修正。

频率

目标相对湿度 %	测得的相对湿度 %	测得的频率 Hz	实际的测量扩展不确定度 %	测得的频率与参考环境条件下测得的频率之差的绝对值(百分数)加上实际的测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许测量扩展不确定度 %
最小相对湿度						
50						
最大相对湿度						

静压测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间静压范围 _____ kPa ~ _____ kPa

测量扩展不确定度 _____ kPa

空气温度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间空气温度范围 _____ °C ~ _____ °C

测量扩展不确定度 _____ °C

相对湿度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ %

备注:

试验 9 温度和相对湿度组合的影响(如果试验 6 的结果要求才需做)

(GB/T 15173—2010 中 5.4、A.5.3 和 A.5.7)

主声压级和主频率

声压级

目标温度和相对湿度 ℃和%	测得的温度 ℃	测得的相对湿度 %	测得的传声器输出电压 V	实际的测量扩展不确定度 dB	修正到参考环境条件下的 SPL 与在参考环境条件下测得的 SPL 之差的绝对值加上实际测量扩展不确定度* dB	允差限 dB	最大允许测量扩展不确定度 dB
23 ℃+50%							

* 采用的修正应考虑传声器的灵敏度级随气压、温度和相对湿度的变化而发生的任何改变。对带字母标识“C”的 LS 级和 1 级声校准器,也应考虑静压对声校准器输出的影响,加以修正。
对带字母标识“C”的 2 级声校准器,应考虑静压、温度和相对湿度对声校准器输出的影响,加以修正。

频率

目标温度和相对湿度 ℃和%	测得的温度 ℃	测得的相对湿度 %	测得的频率 Hz	实际的测量扩展不确定度 %	测得的频率与在参考环境条件下测得的频率之差的绝对值(百分数)加上实际的测量扩展不确定度 %	允差限 %	最大允许测量扩展不确定度 %
23 ℃+50%							

静压测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量扩展不确定度 _____ kPa

空气温度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ ℃

相对湿度测量用

(说明所用设备的制造商、型号和产品号)

测量扩展不确定度 _____ %

备注:

试验 10 射频辐射

(GB/T 15173—2010 中 5.8.2、A.6.1 和 A.6.2)

声校准器结构:.....
 声校准器设置:SPLdB 频率.....Hz
 电缆/连接设备的安装:.....
 测量距离:.....m

参考方位

频率范围 MHz	最大测得的射频辐射的电 磁场强度 dB(在给定距离上参考 1 μV/m准峰值)	射频辐射的最大电磁场 强度 dB(距离 10 m 参考 1 μV/ m 准峰值)*	最大允许射频辐射电磁场强度 dB(距离 10 m 参考 1 μV/m 准峰 值)
30~230			30
>230~1 000			37
* 测量距离为 10 m 时,本栏可以不填。			

近似垂直于参考方向平面的其他平面

所用平面的描述.....

频率范围 MHz	最大测得的射频辐射的电 磁场强度 dB(在给定距离上参考 1 μV/ m 准峰值)	射频辐射的最大电磁场强度 dB(距离 10 m 参考 1 μV/m 准峰值)*	最大允许射频辐射电磁场 强度 dB(距离 10 m 参考 1 μV/m 准峰值)
30~230			30
>230~1 000			37
* 测量距离为 10 m 时,本栏可以不填。			

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量期间温度范围 _____ °C~ _____ °C

测量期间相对湿度范围 _____ %~ _____ %

备注:

试验 11 静电放电

(GB/T 15173—2010 中 5.8.3、A.6.1 和 A.6.3)

主声压级和主频率

电缆和连接设备的安装:.....

放电形式	放电电平 kV	放电后声校准器全部工作/设置与试验开始前相同? 是/否
接触放电	+4	
	-4	
空气放电	+8	
	-8	

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量期间温度范围 _____ °C~ _____ °C

测量期间相对湿度范围 _____ %~ _____ %

备注:

试验 12 工频和射频场的抗扰度

(GB/T 15173—2010 中 5.8.4、A.6.1 和 A.6.4)

主声压级和主频率

对多声压级单频率声校准器:所有声压级

对多频率单声压级声校准器:所有频率

对多声压级多频率声校准器:最小声压级上的所有频率和主频率上的所有声压级

对多声压级和/或多频率声校准器,对每个要求的 SPL 和频率组合,相关信息和下表应复制。

工作模式:.....

电缆和连接设备的安装:.....

射频场不存在时的声压级或传声器的输出电压dB 或 V

参考方位——均方根场强达到 10 V/m(未调制),900 Hz,80%正弦幅度调制

频率范围 MHz	测得的 SPL 或传 声器输出电压 dB 或 V	实际的测量扩展 不确定度 dB	相应的 SPL 与射 频场不存在时的 SPL 之差的绝对 值加上实际的测 量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量扩 展不确定度 dB
26~500					
500~1 000					

近似垂直于参考方向平面的其他平面——均方根场强达到 10 V/m(未调制),900 MHz,80%正弦幅度调制

所用平面的描述.....

频率范围 MHz	测得的 SPL 或传 声器输出电压 dB 或 V	实际的测量扩 展不确定度 dB	相应的 SPL 与射 频场不存在时的 SPL 之差的绝对 值加上实际的测 量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量扩 展不确定度 dB
26~500					
500~1 000					

无工频场存在时测得的声压级或传声器输出电压dB 或 V

参考方位——均匀的方均根交变磁场强度 80 A/m

频率范围 Hz	SPL 或测得的传 声器输出电压 dB 或 V	实际的测量扩 展不确定度 dB	相应的 SPL 与工频场 不存在时的 SPL 之差 的绝对值加上实际的测 量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量扩 展不确定度 dB
50					
60					

近似垂直于参考方向平面的其他平面——均匀的方均根交变磁场强度 80 A/m

所用平面的描述.....

频率范围 Hz	SPL 或测得的传 声器输出电压 dB 或 V	实际的测量扩 展不确定度 dB	相应的 SPL 与工频场 不存在时的 SPL 之差 的绝对值加上实际的测 量扩展不确定度 dB	允差限 dB	最大允许测量扩 展不确定度 dB
50					
60					

测量期间静压范围 _____ kPa~ _____ kPa

测量期间温度范围 _____ °C~ _____ °C

测量期间相对湿度范围 _____ %~ _____ %

备注:

参 考 文 献

- [1] IEC 61000-6-2:1999, Electromagnetic compatibility(EMC)—Part 6-2: Generic standards—Immunity for industrial environments
- [2] CISPR 16-1:1999, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods—Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus
-